€ 5,99

c't magazine voor computer techniek

1/2

januari/februari 2009

otebook, werkpaard of gamemonster?

De ideale pc

e beste pc voor het minste geld

eeldbewerkingssoftware
oor minder dan 100 euro

igh-definition camcorders
oor minder dan 1000 euro

achtpatser met kernen
ntel Core i7

AID in de praktijk
nline bookmarks
underbird als agenda
oftware Defined Radio
harePoint onder Vista

ooit meer installeren?

Software in de browser

/ebservices van officeprogramma's tot games

SUPERMICRO

WINS

Reviewers Choice Award

Government Computing News

"THE SUPERMICRO SUPERSERVER SYS-6015W-NTRB is a powerful 1U rack-mountable server that comes at a great price. Its overall performance and features make this a great value.... the SuperServer earns our Reviewer's Choice award." - GCN Sept. 2008

6015W-NTRB Features

- UIO (Universal I/O) technology providing flexible I/O configurations including Infiniband, SAS Raid 5 and 10Gb Ethernet Cards
- 3 Add-On Card Slots in 1U
- Quad-Core Intel® Xeon® processor 5400/5300/5200/5100 series (LGA771)
- Front USB/COM port tray (optional)
- 650W High-efficiency Redundant Power Supply
- 64 GB FB-DIMM DDRII 800/667 memory with Low Power 1.5V support
- IPMI 2.0 with virtual media over LAN and optional KVM-over-LAN
- High-availability database or web application server

Reviewers Choice Award: Government Computing News

GCNLAB TEST

SUPERMICRO SUPERSERVER SYS-6015W-NTRB

PROS: GREAT PRICE, GOOD PERFORMANCE.

CONS: LIMITED MEMORY UPGRADES, NO FRONT USB PORT.

PERFORMANCE: A
UPGRADABILITY: A-
EASE OF ACCESS: A
FEATURES: A-
VALUE: A
PRICE: $2,973

GCNLAB TEST

HP PROLIANT ML350 G5

PROS: MOST PERIPHERAL EXPANSION SLOTS.

CONS: LOW-POWER FANS, LOW PERFORMANCE.

PERFORMANCE: B
UPGRADABILITY: A-
EASE OF ACCESS: A-
FEATURES: B+
VALUE: A-
PRICE: $4,015

GCNLAB TEST

DELL POWEREDGE 2900-III

PROS: FANTASTIC UPGRADE CAPACITY, GOOD COOLING SYSTEM.

CONS: SOME COMPONENTS HARD TO ACCESS.

PERFORMANCE: A-
UPGRADABILITY: A
EASE OF ACCESS: B+
FEATURES: A
VALUE: A-
PRICE: $5,263

GCNLAB TEST

FUJITSU PRIMERGY RX200 S4

PROS: SPACE EFFICIENT, COMPONENTS EASY TO REACH.

CONS: HIGH PRICE.

PERFORMANCE: B+
UPGRADABILITY: B+
EASE OF ACCESS: A+
FEATURES: A-
VALUE: B
PRICE: $6,844

intel Xeon® inside™

Powerful. Efficient.

www.supermicro.com

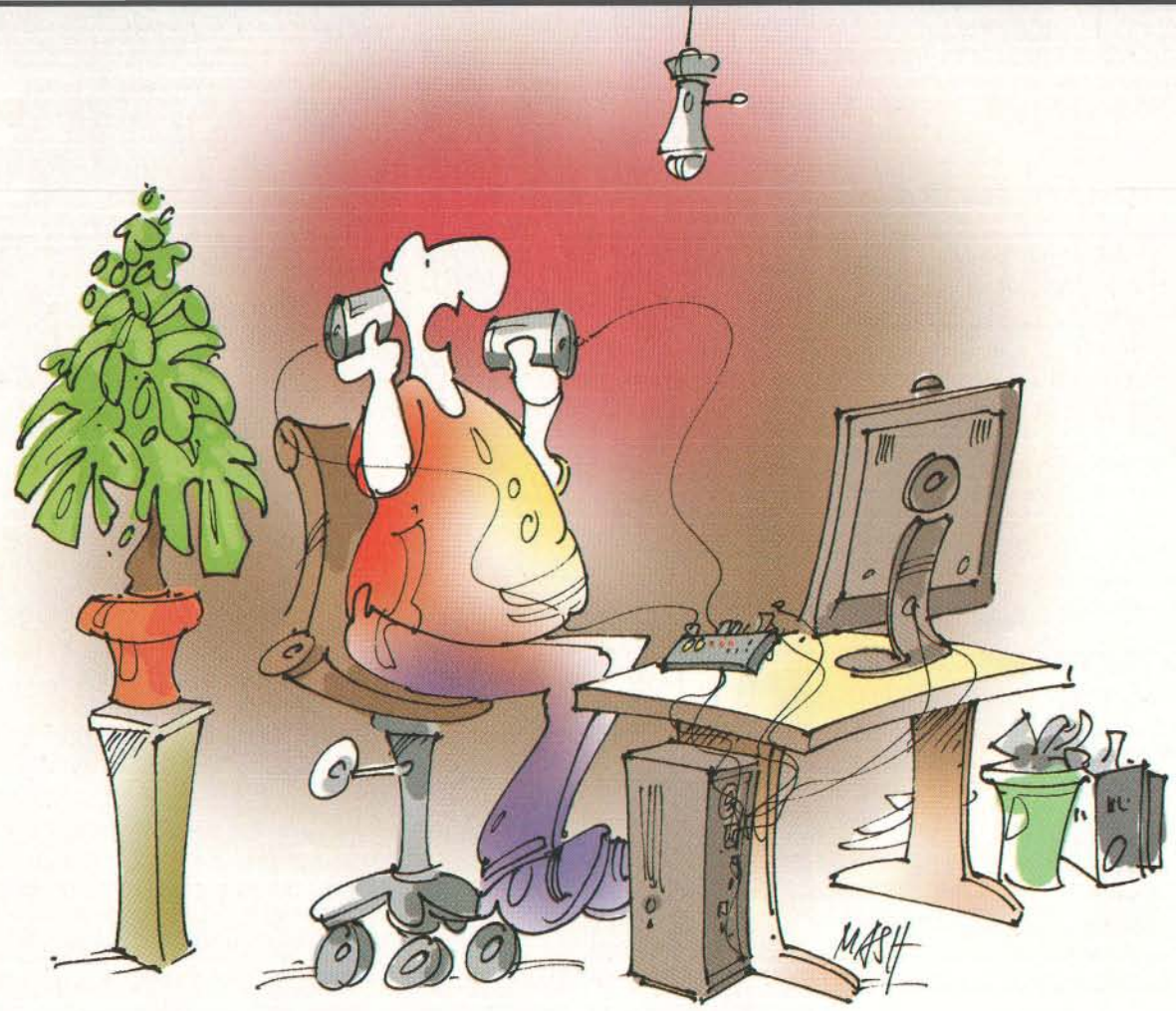
© Super Micro Computer Inc. Specifications subject to change without notice. All other brands and names are the property of their respective owners.
All logos, brand names, campaign statements and product images contained herein are copyrighted and may not be reprinted and/or reproduced, in whole or in part, without express written permission by Supermicro Corporate Marketing.

NCS International BV +31-544-470000

TWP Computers BV +31-20-6389057

Triple S NV +32-9-2615310

SMBE bvba +32-495-533245



c't vertelt je de waarheid

De economische crisis hakt erin, en dat wereldwijd. Tijd voor paniek? Gaan we terug naar de steentijd?

In Nederland worden de signalen voor de afnemende groei heel stiekempjes steeds meer bijgesteld. Kenners denken op dit moment dat we volgend jaar een kleine negatieve groei van zo'n −0,2 procent zullen doormaken. Daarbij is de verwachting dat de economische crisis in Nederland ongeveer een jaar zal aanhouden.

Wereldwijd zijn de voorspellingen veel heftiger. Zo hoor ik dat we een periode van 3 tot 5 jaar nodig hebben om er globaal overheen te komen. In Nederland lijken we er dus nog goed van af te komen. Toch zet me die crisis aan het denken. Is zo'n crisis goed of slecht?

Slecht is dat veel mensen werkloos raken en hun bestaan onzeker wordt. Goed is dat de energiekosten in korte tijd sterk gedaald zijn omdat de economische crisis de afname van olie drastisch gereduceerd heeft. Misschien is dat goed voor het reduceren van de CO2-uitstoot. We rijden er in ieder geval weer goedkoop door. Maar wist je dat het slecht is voor de doorontwikkeling van zonnecellen? Want om dat lucratief te doen, moet olie minimaal 100 dollar per vat kosten.

Historisch gezien is een grote economische crisis goed omdat de industrie erdoor gedwongen wordt te rationaliseren en innovaties versneld door te voeren. Maar wat zou de computerindustrie dan nog moeten innoveren? Die doet dat toch continu? Je krijgt immers al jaren steeds meer waar voor je geld. Toch denk ik dat ze aan één aspect nog steeds niet genoeg aandacht schenken: het energieverbruik. Ik wil snellere pc's met een lager stroomverbruik. Want we willen allemaal leuk blijven computeren en dat kan dan voor minder geld. Dan moet je natuurlijk wel duidelijk kunnen kiezen. Tijd voor A+ labels dus.

Maar hoe weet je nu dat je de goede keuze maakt? Kijk, daar komen wij als c't om de hoek kijken. Als geen ander blad vertellen we je welke eigenschappen een product heeft en hoeveel het kost. Daardoor kun je zelf je keuze beter bepalen. Ook in deze uitgave vertellen we wat je moet weten om de voor jou optimale pc te kiezen. We beseffen dat je graag zou hebben dat we je ook vertellen welke producten op de eerste, tweede en derde plaats belanden. Maar eerlijk gezegd kunnen we je die beslissing niet uit handen nemen. Wij kunnen niet in je portemonnee kijken, of zien hoeveel uren je aan het gamen bent waardoor je razendsnelle 3D-prestaties nodig hebt. De keuze, wat voor jou persoonlijk de beste is, moet je echt zelf blijven maken.

Wien Feitz

Wien Feitz
wfeitz@fnl.nl

Nieuws

Algemeen

Monty Python niet blij met YouTube 8
Overal opensource 8
Schikking Google Zoeken naar boeken 8
Concertzender Fabchannel gaat HD 9
Kwart eeuw virussen 9
Glasvezel voor iedereen 9

Software

DivX 7 is er bijna 10
Nieuwe Windows-servers 10
Cloud computing van Adobe 10
DJ Traktor wordt Pro 10
Luxe versleuteling 10
OpenOffice spreekt Chinees 11
Yahoo voor ontwikkelaars 11

Hardware

Philips VoiceTracer 880 14
ATI videoconverter 14
Bluetooth headset met dubbele tong 14
Multimedia HD-speler 14
Netbook met Splashtop 15
Nieuwe interface voor Xbox 360 15

Linux

Eindelijk uitspraak SCO-rechtszaak 16
Flashplayer voor 64bit-Linux 16
OpenGoo voor online documentenbeheer 16
Mandriva 2009 16
Fedora 10 17
Programmeren voor iedereen 17
Microsoft en Google doen mee aan openID 17
Rails 2.2 gaat internationaal 17
GSM-Ubuntu 17

Apple

Parallelle Windows 18
Apple krijgt gelijk in kloonzaak 18
Update voor MacBook 18
Mac-synchronisatie van Microsoft 18
Mac als tv-studio 18

Wetenschappelijk nieuws

Vloeibare lenzen 20
Koptelefoons gevaarlijk voor pacemakers 20

Onder Processoren

Over loslaten en balanceren 22

Magazine

Column van Arjan Dasselaar 9
Online: besproken websites 37
De optimale pc
Koopadvies 38
De techniek van desktops 50

Software

Windows 7: preview 12
Virtualisatie: VMware Server/Workstation 23
Webwinkel: geen koopje 23
Windows remotecontrol via e-mail 24
TiddlyWiki: Kladblok in je browser 24
Dicteersoftware:
Dragon NaturallySpeaking 10 24
Linux-distributie: Ubuntu 8.10 28

38

De ideale pc

De kerstvakantie komt eraan, dus de ideale gelegenheid om een nieuwe pc te kopen en op je gemak in te richten. Maar wat wil je precies? Een netbook, notebook, stille officemachine of een gamemonster? Wil je het kant-en-klaar of zet je hem liever zelf in elkaar? Ons pc-koopadvies kan je honderden euro's besparen en vertelt je wat je voor je geld mag verwachten en hoe je aan je eigen perfecte machine komt.

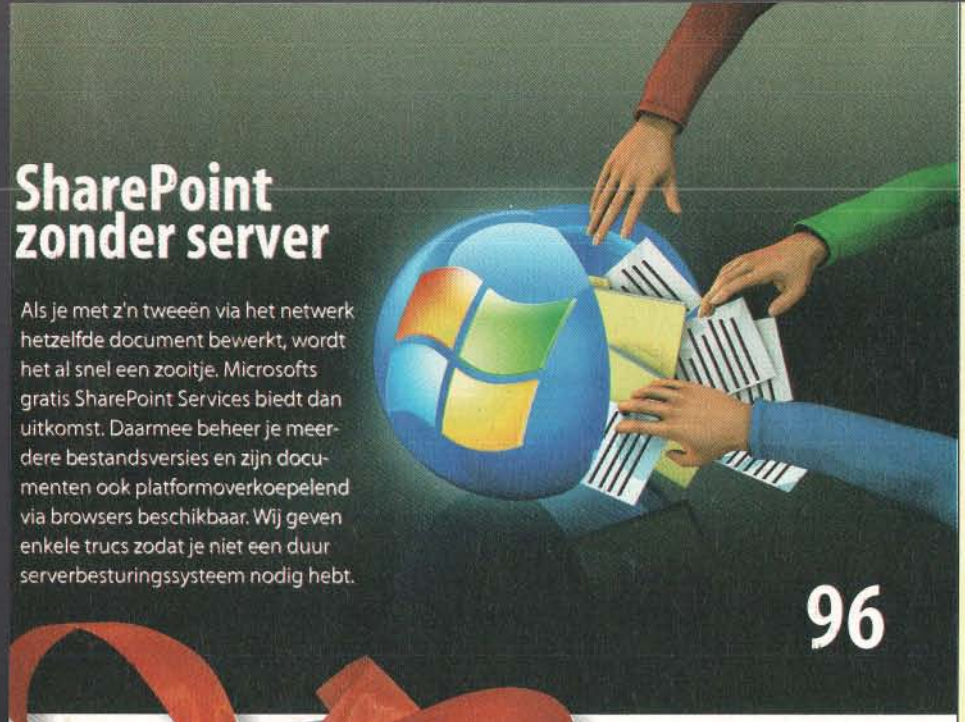
De perfecte computer 38
Van netbook tot notebook 42
Overzicht actuele pc-hardware 50
Bouw zelf je stille pc 56

Intel Core i7 30
Beeldbewerking 84
Thunderbird met agenda 92
Bladwijzers synchroniseren 1
Modelleren met Blender deel 2 1
HD-camcorders 1

Software Defined Radio

Een lang kabeltje, de microfooningang en je pc is een middengolfradio – of zo goed als. Je hebt nog enkele onderdelen nodig, maar het meeste werk regelt uiteindelijk de software. Met dezelfde techniek zou je in de toekomst Bluetooth, WLAN, UMTS en Wimax kunnen combineren.

134



SharePoint zonder server

Als je met z'n tweeën via het netwerk hetzelfde document bewerkt, wordt het al snel een zooitje. Microsofts gratis SharePoint Services biedt dan uitkomst. Daarmee beheer je meerdere bestandsversies en zijn documenten ook platformoverkoepelend via browsers beschikbaar. Wij geven enkele trucs zodat je niet een duur serverbesturingssysteem nodig hebt.

96

104 RAID-praktijk

en RAID opzetten biedt voordelen en is niet zo moeilijk. Twee harde schijven zijn samen sneller dan en – of veiliger als je de gegevens spiegelt. Met meer schijven heb je nog meer opties om de snelheid en de veiligheid te verhogen door ze tot RAID-arrays te bundelen.

ardware-, host- en software-RAID 104
AID onder Linux 112

Software in je browser

p kantoor, thuis, of in het internetcafé: met webervices heb je altijd en overal toegang tot je perpoonlijke bestanden en heb je de juiste toepassing tijd bij de hand. Dankzij webtechnieken als Ajax n Flash lijkt het net alsof de programma's op de draaien.

ebtoepassingen concurreren
et pc-software 62
e groeiende populariteit van browsergames 74
edrijfstoepassingen vanaf internet 76

62

Games
Command&Conquer: Red Alert 3 36
Dead Space 36
Software as a Service
SaaS voor consumenten 62
Games in je browser 74
SaaS in bedrijven 76
Beeldbewerking voor weinig geld 84
Bookmarks met meerdere browsers synchroon houden 100

Hardware

WLAN: Basisstation met Powerline- adapter 25
HDTV-Receiver: DM 800 PVR 25
Gameconsole: Nintendo DSi 25
Koptelefoon: goed geluid voor weinig geld 26
DVD-branders
Pioneer DVR-216 met cruise control 26
Samsung Slimline met USB 26
Flatscreen: goedkope 16:9-monitor 27
3D-display voor gamers 27
Core i7: Intels nieuwe quadcore 30
De optimale pc
Van netbook tot high-end notebook 42
Maak je eigen stille pc 56
HD-camcorders voor minder dan 1000 euro 126

Knowhow

Software Defined Radio: radio-ontvangst op je pc 134

Praktijk

Thunderbird & Lightning: agenda toevoegen aan Thunderbird 92
SharePoint Services onder Vista 96
RAID
De basis 104
Onder Linux 112
3D-workshop: organisch modelleren in Blender, deel 2 116
Hotline 140

Vaste rubrieken

Voorwoord 3
Inhoud 4
Lezerspost 6
Colofon 143
Nieuws en info van HCC DOSgg 144
Adverteerdersindex 146
Volgend nummer 146

Geïnteresseerd in een abonnement op c't?
Kijk dan op pagina 131 voor een introductieaanbieding!

Downloads: voer op www.ct.nl het nummer van de softlink in

Softlink

Meer informatie over advertenties?
Op pagina 146 staat een volledig overzicht van alle advertenties. Daar staan ook de bijbehorende internetadressen vermeld

Lezerspost

Online reserve

Ik ben op zoek naar een online back-upsysteem waarbij ik zelf kan aangeven welke bestanden 'ergens' online moeten worden bewaard. Carbonite komt al aardig in de buurt, maar zij houden verwijderde bestanden blijkbaar maar 30 dagen vast. Als je dan per ongeluk een bestand verwijdert en het pas zeer laat ontdekt, is het dus weg. Kunnen jullie me een goede oplossing aanreiken?

Roger Van Santvliet

In dit nummer kun je vanaf pagina 62 een aantal artikelen lezen over SaaS, oftewel Software as a Service. Daarin bespreken we verscheidene online software-aanbieders en diensten, en geven we ook wat meer informatie over de mogelijkheden van online back-up. Er zijn inmiddels een aantal Nederlandse en buitenlandse aanbieders van online back-updiensten, die onderling kunnen verschillen qua opslagruimte, bediening en maandelijkse kosten. Het handigst is een oplossing waarbij je lokaal een programma installeert en dat vervolgens de opdracht geeft om op gezette tijden de geselecteerde mappen te kopiëren naar je online account. Dan heb je daar verder geen omkijken naar. Mocht er iets verkeerd gaan, dan kun je die bestanden met hetzelfde programma weer terug kopiëren. Maar welke oplossing het beste is, is dus afhankelijk van hoeveel, wanneer en hoe makkelijk je wilt back-uppen.

Gedaanteverwisseling

Ik heb twee computers. Eén met XP Home edition en één met XP Professional edition. Nu wil ik beide besturingssystemen verwisselen van computer. Hoe doe ik dat?

Jan Lichtenbelt

In principe heb je twee aparte XP-licenties, één voor XP Home en één voor XP Pro. Om illegale kopieën te bestrijden, hebben ze bij Microsoft de licentiesleutel gekoppeld aan een bepaalde hardwareconfiguratie. Wanneer je enkele kleine veranderingen aan de hardware maakt, zal dat geen probleem zijn, maar als de hardware (te) rigoureus verandert, vindt Windows dat het niet meer hetzelfde systeem is waar die licentiesleutel aan is gekoppeld. Als je de licentie officieel gekocht hebt, moet je bij het activeren contact opnemen met Microsoft om de veranderde hardware door te geven. Vervolgens moet die XP-versie geactiveerd kunnen worden. Denk er wel aan dat je voor elke Windows-installatie een aparte licentie moet hebben en je niet XP Home en Pro met één licentie kunt draaien. Als je een upgrade van Home naar Pro hebt gekocht, moet je dit overigens beschouwen als één licentie, en niet twee.

Er is voor zover ons bekend dus géén eenvoudige oplossing om de twee licenties om te draaien. Je zult aan het installeren moeten.

Uit en thuis

Ik heb gehoord dat jullie laatst een test van NAS-servers in c't hadden staan. Ik wil graag een NAS kopen omdat ik 6 maanden ga backpacken en dan al mijn foto's naar huis wil kunnen uploaden en om als server te gebruiken voor dingen zoals het downloaden van e-books, website hosten, etc.

Klopt het dat jullie onlangs een test hebben gedaan van dit soort NAS-servers? Zo ja, welk nummer was dat? Kan ik dat artikel kopen?

Ward

Dat hebben wij inderdaad gedaan. Dat was het artikel 'NAS op maat' uit c't 11/2008, op pagina 64. Helaas bestaat de mogelijkheid om losse artikelen te kopen of downloaden niet. Je kunt wel oude nummers nabestellen via onze website: www.fnl.nl/ct/shop/nummers/.

Balkenellende

De grafiek in het artikel 'Hulp op Afstand' op pagina 99 van c't 12/2008 lijkt niet correct. Bij de volgende programma's zijn de balkjes langer dan de getallen achter de balkjes doen vermoeden:

GoToMyPC, ISLight, Laplink Everywhere, Teamviewer Host

Begrijp ik de grafiek niet of is iemand anders dit ook opgevallen?

Immetjes

U begrijpt de grafiek goed. Alleen is er iets misgegaan bij het opmaken van de tabel, waardoor de lengte van de balken bij de producten die je noemt niet overeenstemmen met de waarden. Excuses voor het ongemak, maar de getallen zijn wel correct.

Reageren op het forum

Sinds kort hebben we als c't ook een eigen forum. Daar kun je natuurlijk lezersvragen stellen, maar ook discussieren of correcties of suggesties voor artikelen doen. Het vBulletin-forum zal de komende tijd wellicht nog licht aangepast worden. Het forum is niet alleen toegankelijk voor abonnees, maar voor iedereen die c't een warm hart toedraagt. Het forum is te bereiken via www.ct.nl onder 'Service / forum' of gewoon rechtstreeks via **http://forum.ct.nl**.

Correcties & aanvullingen

Vol scherm

Vier Full HD-tv's met een 32-inch beelddiagonaal, c't 12/2008, p.58

In de tabel op pagina 62 staat dat de Philips 32PFL9603 een 100Hz-televisie is. Dit is helaas niet het geval.

Duel op de werkvloer

Vergelijking Microsoft Office Professional 2007 en OpenOffice.org 3.0, c't 12/2008, p.72

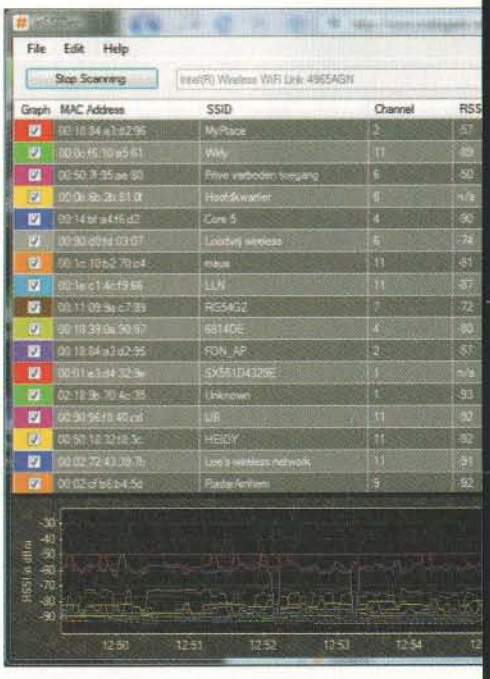
In de benchmarktabel op pagina 73 is een foutje geslopen: onder het kopje 'Spreadsheet' zijn de waarden voor MS Office 2007 en OpenOffice.org 3.0 verwisseld. De donderblauwe balken representeren daar dus de waarden voor Excel, de lichtblauwe Calc.

Flink netwerken

(Overdrive, Tips voor sneller netwerkverkeer, c't 12/2008, p.52)

Boeiend artikel. Ik heb wel een aanvulling. Er bestaat een handig programmaatje genaamd inSSIDer, dat geen installatie behoeft (alleen uitpakken in een mapje) en dat werkt onder Windows Vista. Het laat onder andere de MAC-adressen zien, de SSID, Channel, RSSI, Security, Network Type, Speed, First seen en Last seen. je kunt het vinden op www.metageek.net/products/inssider. Hopelijk hebben ook andere lezers hier iets aan.

Jan Roemer



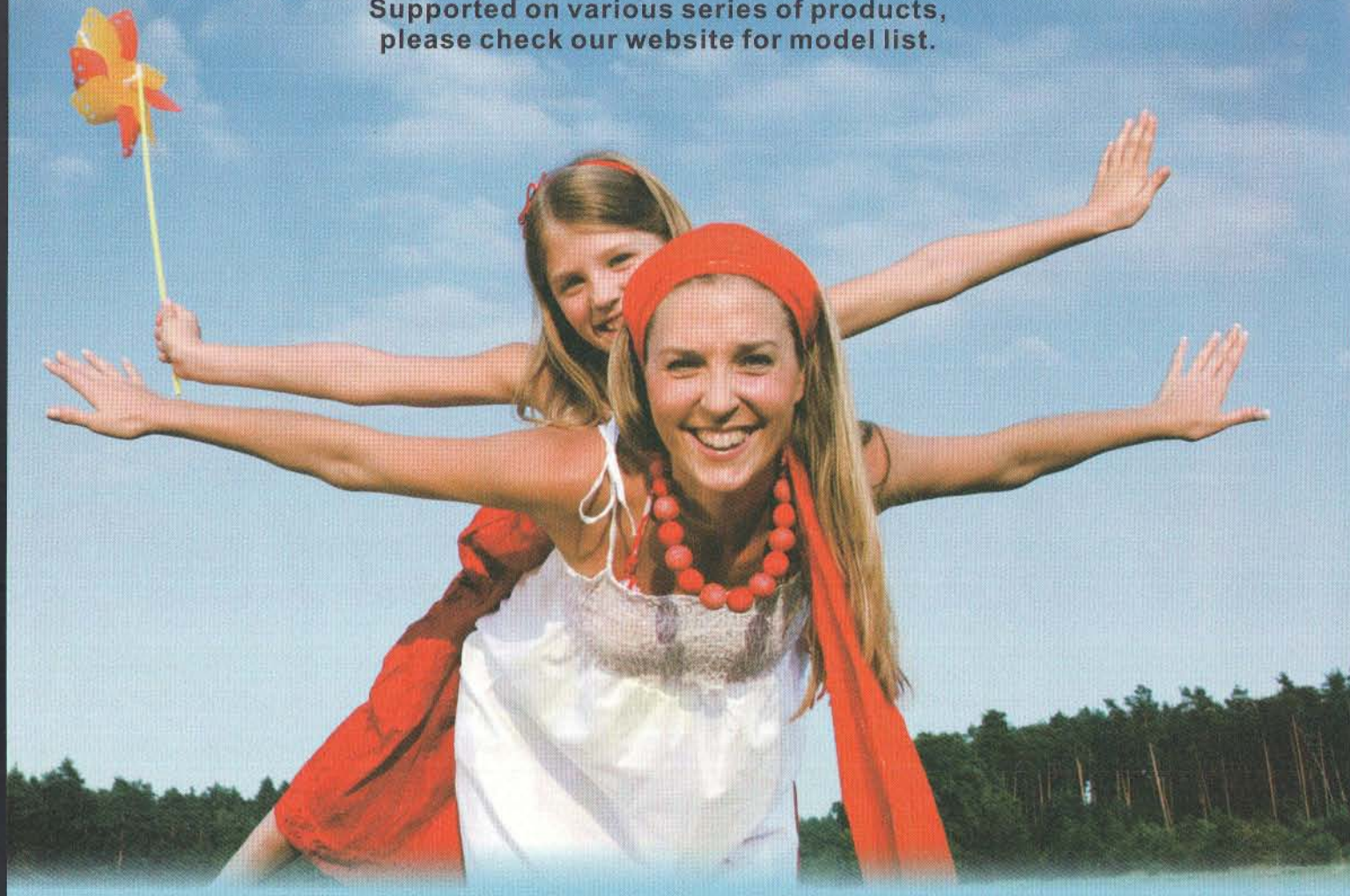
inSSIDer in actie

Let's make things better!

Save Resources, Save Environment, Save Money

ASRock Instant Boot

Supported on various series of products, please check our website for model list.



Boot up in less than 4 secs!

Instant Boot

Boot up in a blink of an eye!

P45XE

Intel® P45 + ICH10 Chipsets

- FSB2000 MHz
- 4 x DDR2 1200
- 2 x PCI Express 2.0 x16
- ATI™ CrossFire™ (x8, x8)
- PCIE Gigabit LAN, eSATA2
- Supports Smart BIOS, ASRock OC Tuner, Extra ESD Protection
- Intelligent Energy Saver
- ASRock Instant Boot
- ASRock DuraCap (2.5X longer life time)

AOD790GX /128M

AMD 790GX + SB750 Chipsets

Free Bundle DVI-to-HDMI converter

HDMI

- Supports CPU up to 140W
- Supports AMD OverDrive™
- 4 x DDR2 1066
- Integrated AMD Radeon HD 3300 graphics
- Integrated 128MB side port memory for iGPU
- Supports ATI™ CrossFire™ and Hybrid CrossFireX™
- Three VGA Output options: D-Sub, DVI-D, HDMI
- Supports Full HD 1080p playback
- Supports Smart BIOS, ASRock OC Tuner, Extra ESD Protection
- Intelligent Energy Saver
- ASRock Instant Boot
- ASRock DuraCap (2.5X longer life time)

AM3 CPU Ready

he specification is subject to change without notice. • The brand and product names are trademarks of their respective companies. • Any configuration other than original product specification is not guaranteed.

COPACO

McDOS

www.mcdos.net

VIP COMPUTERS

www.vip-computers.nl

ASRock

www.asrock.com

Kort nieuws

De **Telecomwet** zal met ingang van juli 2009 worden uitgebreid. Tot nu toe staat daar in dat het ongevraagd toesturen van e-mail aan personen (spam) verboden is. Dat zal straks ook voor bedrijven gelden. Ook moet het makkelijker worden om telefoon- en internetabonnementen op te zeggen en legt de wetswijziging telemarketeers aan banden met een 'bel-me-niet-register'. Als je geen ongevraagde commerciële telefoontjes wilt krijgen, kun je je daar aanmelden.

Hacking at Random is deze zomer na vier jaar weer terug in Nederland. In augustus slaat het grootste internationale hackersevenement haar kamp op nabij Vierhouten op de Veluwe. Hacking at Random is het vervolg op What The Hack. Dit 'Woodstock voor hackers' wordt sinds 1989 gehouden. Rop Gonggrijp, de 'opperhacker', zit nu niet meer in de organisatie. Hij wil de jongere generatie een kans wil geven.

Opensource is overal

Zo'n 85 procent van alle bedrijven maakt inmiddels gebruik van opensource-software. De overige 15 procent zal de komende jaren volgen. Dat blijkt uit een enquête die marktonderzoeksbureau Gartner begin deze zomer hield onder 274 bedrijven uit verschillende branches en van verschillende grootte in Noord-Amerika, Europa en de landen rondom de Stille Oceaan. Hierbij bleek dat opensource steeds meer wordt gebruikt in infrastructurele toepassingen, maar ook bij de businessrelevante applicaties neemt het gebruik toe. Al met al wordt opensource volgens Gartner bijna net zo vaak in bedrijfskritieke sectoren gebruikt als in niet-kritieke omgevingen.

De drie belangrijkste redenen om opensource te gebruiken zijn de lagere softwarekosten, het niet afhankelijk willen zijn van een enkele softwareaanbieder, de snellere ontwikkelprocessen en een makkelijkere implementatie bij nieuwe IT-projecten.

Zakelijke processen die het meest met opensource gerealiseerd worden zijn klantenservices, gevolgd door toepassingsintegratie, financiën, beheer en businessanalyses. Het feit dat bijna 70 procent van de ondervraagden geen expliciet beleid heeft voor het gebruik van opensource is volgens Gartner het grootste probleem. Volgens de onderzoekers zou dat echter wel moeten, gezien de mogelijke problemen met support.

Geheel in overeenstemming met de trend naar opensource heeft ook Amsterdam besloten om minstens 900.000 euro te stoppen in opensource werkplekken. Het geld is vrijgekomen door het Enterprise Agreement met Microsoft te laten verlopen. Windows 7 zal dus op de werkplekken van de hoofdstedelijke gemeente niet te vinden zijn. (mvdm)

Monty Python niet blij met YouTube

De legendarische Britse comedygroep Monty Python heeft op geheel eigen wijze antwoord gegeven op minderwaardige, illegale kopieën van delen uit hun televisieseries en films. Ze zijn op YouTube is een eigen videokanaal begonnen.

De clips die je kunt bekijken, hebben een veel betere kwaliteit dan de filmpjes van Monty Python die de afgelopen jaren op YouTube zijn opgedoken. Op het moment van redactiesluiting waren er 24 filmpjes te zien, waaronder het intussen legendarische nummer *Always Look On The Bright Side of Life* uit de film Life of Brian. Verder vind je er ook John Cleese als gewetensvolle ambtenaar van The Ministry of Silly Walks, de Bicycle Repairman en kun je getuige zijn van *The Miracle of Birth* uit The Meaning of Life. Nederlandse ondertiteling ontbreekt uiteraard.

Genoemde video's zijn net als andere gratis te bekijken. Uit het promotiefilmpje blijkt dat de nog vijf levende acteurs daar in eerste instantie niet heel enthousiast over waren. Gebruikers van YouTube kunnen ook meteen doorklikken naar Amazon en daar dvd's van Monty Python kopen. En blijkbaar met resultaat, want volgens de website is de verkoop van hun dvd's duidelijk toegenomen.

Graham Chapman (overleden in 1989), John Cleese, Terry Gilliam, Eric Idle, Terry Jones en Michael Palin produceerden van 1969 tot 1974 voor de BBC Monty Python's Flying Circus, een tv-serie met sketches en animatiefilmpjes die ook in Nederland populair werd. Daarna volgden enkele films, waaronder Monty Python and the Holy Grail. Sinds 1983 zijn geen nieuwe producties meer verschenen. Het materiaal van Monty Python werd ook voor computerspelletjes gebruikt, zoals in 1994 voor *Monty Python's Complete Waste of Time*. (mvdm)

Schikking Google Zoeken naar boeken

De Amerikaanse Authors Guild en de Association of American Publishers, twee overkoepelende organen voor auteurs en uitgeverijen, hebben hun tweejarige juridische strijd met Google over de publicatie van boekinhoud in Googles Zoeken naar boeken beëindigd. De organisaties spanden eind 2005 een rechtszaak aan, omdat ze van mening waren dat het copyright door de dienst van Google massaal werd geschonden.

Google heeft zich nu bereid verklaard een bedrag van 125 miljoen dollar te betalen. Hiervan moet een nieuwe organisatie worden opgericht met de naam Book Rights Registry die de rechten moet beheren. Tevens moeten van dat geld de gerechtskosten worden betaald en de eisers schadeloos worden gesteld. Auteurs en uitgeverijen krijgen daarnaast een vergoeding en de controle over de toegang tot hun werk. Google wil de inkomsten uit het online aanbod van de boekservice met behulp van de Registry verdelen.

Uit verschillende hoeken is er felle kritiek op deze schikking. Google krijgt op deze manier wereldwijd de controle over alle geschreven kennis en cultuur. Daarnaast mag de zoekmachine zonder toestemming van de auteurs gescand werk op internet publiceren. Sommige critici gaan zover dat zij het hebben over het onteigenen van de auteursrechten. (mvdm)

Fabchannel gaat over op HD

De online concertzender Fabchannel.com heeft eind november als eerste mediabedrijf de deuren geopend van een gloednieuwe HD-opnamestudio in het Amsterdamse poppodium Paradiso.

De studio heeft 5 vaste HD-camera's. En via de Nederlandse website kun je concerten en de portals van Fabchannel bekijken. Als je niet gehinderd wilt worden door de advertenties, kun je de weergave ook op fullscreen zetten. Fabchannel wil in de toekomst ook nog digitale televisie en IPTV toevoegen.

Volgens Justin Kniest, CEO van Fabchannel, was HD nodig om meer internationale artiesten (met name uit VS en Groot-Brittannië) te kunnen lokken. "Het opnemen van concerten in HD biedt ons tevens nieuwe exploitatiemogelijkheden zoals HD Video on Demand, IPTV, DVD en Blu-Ray. En we kunnen onze bezoekers vanaf nu nog veel betere concertregistraties tonen dan voorheen."

De opnameset van Fabchannel kan ook reguliere televisie opnemen, waarbij de opname volledig is gedigitaliseerd.

De studio is in het kader van de Creative Challenge Call regeling gebouwd met financiële ondersteuning van het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap en Economische Zaken. (mvdm)

25 jaar virussen?

Verschillende bronnen melden dat computervirussen inmiddels een kwart eeuw bestaan. Dat klopt echter niet. Het is wel 25 jaar geleden dat Fred Cohen van de University of Southern California voor zijn proefschrift het begrip computervirus introduceerde.

Cohen had het daarbij over software die programma's veranderde door zichzelf erin te integreren en eventueel verbeteringen aan te brengen. Vanwege de analogie met biologische virussen sprak Cohen over een computervirus. Als eerste virus voor IBM-compatibele pc's geldt 'Brain'. Deze malware verscheen begin 1986.

Inmiddels heeft het klassieke computervirus al een hele schare andere malware voortgebracht zoals wormen, rootkits en trojaanse paarden (ook wel trojans genoemd, wat feitelijk gezien overigens een foutieve benaming is). Al die schadelijke software heeft vergelijkbare eigenschappen, maar verspreidt zich met andere trucs. Een virus koppelt zich aan een bestand, zodat die de reis kan vervolgen op het moment dat er diskettes worden gekopieerd (zoals het Apple-virus Elk Cloner uit 1982). Een trojan belandt via een bijlage van massaal gespamde e-mails op de harde schijf. De verspreiding van schadelijke software via veiligheidslekken en e-mail bleek een stuk efficiënter te werken.

Het klassieke virus komt vandaag de dag nog amper voor. In 2006 baarde het virus Polypos wel nog veel opzien omdat het door zelfwijzigende code en door polymorfe eigenschappen zelfs antivirusspecialisten voor de gek wist te houden. Het virus kon zich echter niet op grote schaal verspreiden. Ook het virus Stoned.Angelina, dat in 1994 voor het eerst de kop opstak, is voor het laatst halverwege 2007 nog in een notebook opgedoken.

Sindsdien is het vrij rustig. Het begrip computervirus is tegenwoordig meer een overkoepelend begrip voor allerlei soorten malware. Vaak recyclen de moderne rootkits ook oude virustechnieken en nestelen zich in de Master Boot Record om te voorkomen dat ze door virusscanners worden ontdekt. Op deze manier gaat bijvoorbeeld de banking-trojan Sinowal alias Torpig te werk. (mvdm)

KPN en Reggefiber brengen glasvezel in huis

KPN en FTTH-aanbieder Reggefiber willen de komende 5 tot 7 jaar zo'n beetje alle Nederlandse huishoudens aansluiten op een glasvezelnet. Bij Fibre-to-the-Home (FTTH) ligt de glasvezelaansluiting in de woning van de consument, waardoor snelheden van 100 Mbit/s kunnen worden gehaald.

De FTTH-uitbreiding moet in 2015 zijn voltooid. De kosten zijn geraamd op zes tot zeven miljard euro. Beide bedrijven willen dit doen zonder enige vorm van subsidie van de overheid. De OPTA, toezichthouder op de post- en telecommunicatiemarkt, heeft haar goedkeuring hierover uitgesproken.

KPN wilde een jaar geleden ook al een joint venture opstarten met Reggefiber, maar toen werden de plannen nog afgekeurd door de mededingingsautoriteit NMa. (mvdm)

COLUMN

Lawaai moet!

Ooit iemand lovende woorden horen spreken over het fraaie motorgeluid van de Toyota Prius? Natuurlijk niet. Deze hybride auto is immers vrijwel geluidloos. Dus hoe mooi het nerdvriendelijke dashboard ook moge zijn, het ding blijft een beetje suf overkomen.

Zo is het ook met computers. Er zijn mensen die veel geld, en soms ook tijd, investeren in het zo stil mogelijk maken van hun pc. Sommige types bakken er zelfs hun goudkarper voor op – lekker met peterselie overigens! Dan kunnen ze de pomp uit het aquarium voortaan gebruiken om stille, koelende waterstromen langs de processor te geleiden.

Verspilde moeite. Kijk maar naar tv-series als Star Trek, die een beeld laten zien van een geïdealiseerde toekomst. Bij dat ideaal hoort een hoop geluid. Personeel dat dient bij de glorie van de sterrenvloot kan nog geen kop koffie uit de muur (pardon: replicator) trekken zonder dat daar tenminste zes elektronische bliepjes aan vooraf gaan.

Hightech maakt geluid. Denk maar aan de Segway, die rijdende bezemsteel. De fabrikant hoopte aanvankelijk nog dat wandelaars massaal hun Birkenstocks zouden inruilen voor dit buitenmodel golftas-op-wieltjes. Dat is nooit gebeurd natuurlijk, want de Segway is fluisterstil. Een claxon met de muziek van Star Wars had al geholpen, maar nee.

Ik tik deze column op een extra luidruchtig toetsenbord: een replica van het ouderwetse IBM-keyboard door de firma Unicomp. En mijn pc doet bij het starten denken aan een opstijgende Saab JAS 39 Grippen. Ik zou het niet anders willen.

Techniek moet zichzelf laten horen. De stille pc heeft dat niet begrepen en zal daarom altijd het muurbloempje van de computerfauna blijven.

Arjan Dasselaar *is journalist voor ondermeer het weekblad Elsevier en docent internetjournalistiek aan de Rijksuniversiteit Groningen. Hij heeft diverse computerboeken op zijn naam staan en schreef in het verleden voor Planet.nl.*

DivX 7 is er bijna

DivX Inc. heeft al meerdere voorversies van de MPEG-4-AVC-decoder (H.264) uitgebracht, evenals een H.264-encoder die op MainConcept-code is gebaseerd. Nu is het de beurt aan de desktop-player. DivX Player 7.0 Beta 1 ondersteunt H.264-video met AAC-surround-sound in Matroska-containers. Deze MKV-bestanden voor DivX mogen meerdere audio- en ondertitelingsporen bevatten, evenals hoofdstukmarkeringen.

Volgens de berichten zou de player op frameniveau kunnen zoeken en een aantal de-interlacingfuncties hebben voor H.264-content, zoals Bob, Top/Bottom field only en Weave. In eerste instantie zal er alleen een Windows-versie van DivX Player verkrijgbaar zijn.

Zowel de H.264-decoder als de MKV-demultiplexer werken als DirectShow-filter, dus iedere speler die daar mee overweg kan, zou in principe DivX 7-bestanden kunnen afspelen. Om de preview-versie van DivX Player te kunnen downloaden moet je wel een DivX-account hebben. (nkr)

Na de DivX-codecs voor H.264 is het nu de beurt aan DivX Player.

Nieuwe Windows-servers

Microsoft heeft de ontwikkeling van de Windows Small Business Server 2008 (SBS 2008) en de Windows Essential Business Server 2008 (EBS 2008) afgerond. Beide serverversies draaien alleen op 64-bit-systemen en hebben ieder een basisversie en een luxer model (Business/Premium). De SBS 2008 is bedoeld voor bedrijven met maximaal 75 werkplekken in het netwerk – de Essential-versie werkt tot 300 pc's. Microsoft adviseert voor de EBS om drie hardware-servers te gebruiken.

De standaardversie van SBS bestaat uit Windows Server 2008, Exchange Server 2007, Windows SharePoint Services 3.0, Windows Server Update, een 120-dagen testversie van Microsoft Forefront Security for Exchange Server en Windows Live OneCare for Server. De Business-versie van SBS heeft een extra licentie voor Windows Server 2008 en een voor Microsoft SQL Server 2008 Standard.

Bij het softwarepakket van de EBS horen bovendien System Center Essentials 2007 en een eenjarige licentie voor Forefront Security for Exchange Server en Forefront Threat Management Gateway Medium Business Edition. De Premium-versie van EBS heeft een extra kopie van de Windows Server 2008 en SQL Server 2008.

Volgens de Amerikaanse website van Microsoft kost de standaard versie van SBS 2008 1089 dollar. De Business-versie komt op 1889 dollar uit. Voor EBS 2008 Standard en Premium ben je respectievelijk 5472 en 7163 dollar kwijt. Daarbij zijn altijd vijf client-licenties (CAL's) inbegrepen. Extra CAL's voor de SBS Standard kosten 77 dollar per gebruiker. (nkr)

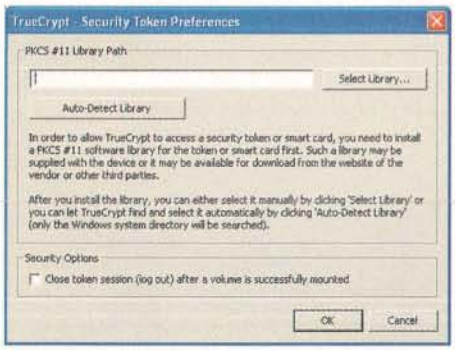
DJ goes Pro

Native Instruments heeft de DJ-programmalijn Traktor vernieuwd van versie 3 naar een Pro-lijn. De nieuwe, donkere interface heeft een sterk contrast met de heldere teksten, zodat het ook in een donkere club met flitsend licht nog goed te zien is. Door de grotere potmeters is de bediening ook makkelijker. Door de 'Crate Flick' kan een DJ zijn platenbestand aan de hand van covers visueel doorzoeken. Traktor Pro maak automatisch een beatraster voor alle tracks aan. Door de 'Sync Lock' blijven alle decks inclusief de tijdsafhankelijke effecten altijd tegelijk lopen – de bestanden worden dan in de maat ingepast. De Master-Clock-logica bepaalt welk deck leidend is qua snelheid. Dankzij de kwantitatieve navigatie kun je van loop naar loop of tussen cue-points en delen van een track springen. Twee modules hebben 20 nieuwe effecten, waaronder reverb en delay, maar er zitten ook exotische varianten in zoals 'Mulholland Drive', 'Iceverb' en 'Reverse Grain'. Traktor kan zes effecten achter elkaar schakelen. Met MIDI-sync kun je geluiden uit een drummachine of softwaresequencers in een mix integreren.

De Pro-versie van Traktor kost 199 euro. Voor Traktor Scratch Pro betaal je 599 euro. Je kunt ook updaten van een eerdere versie, wat respectievelijk 99 en 79 euro kost. (nkr)

Cloud computing van Adobe

Adobe heeft onder de naam Cocomo een bètaversie gestart van een serviceplatform voor het maken en integreren van zogeheten Social Apps in bestaande toepassingen. Ontwikkelaars kunnen daar hun professionele Flash-applicaties die ze met het Flex-framework hebben gemaakt uitbreiden met onder andere functies als VoIP, webcam, chat, filesharing en user-management. De clientcomponenten zijn beschikbaar voor ontwikkelaars die zich bij Adobe registeren. Geheel in de huidige trend van cloud computing wordt de service-infrastructuur op Adobe-servers gehost. Dat principe wordt door hen 'Platform-as-a-Service' genoemd. Volgens Adobe hoeven de Cocomo-klanten zich niet druk te maken over technische aspecten, zoals de beschikbaarheid, het beheer en de schaalbaarheid. De Cocomo-techniek werd al gebruikt voor Adobe Acrobat 9 en Reader 9. (nkr)



TrueCrypt gebruikt nu de standaard PKCS #11 om smartcards en security tokens te kunnen gebruiken.

Versleuteling de luxe

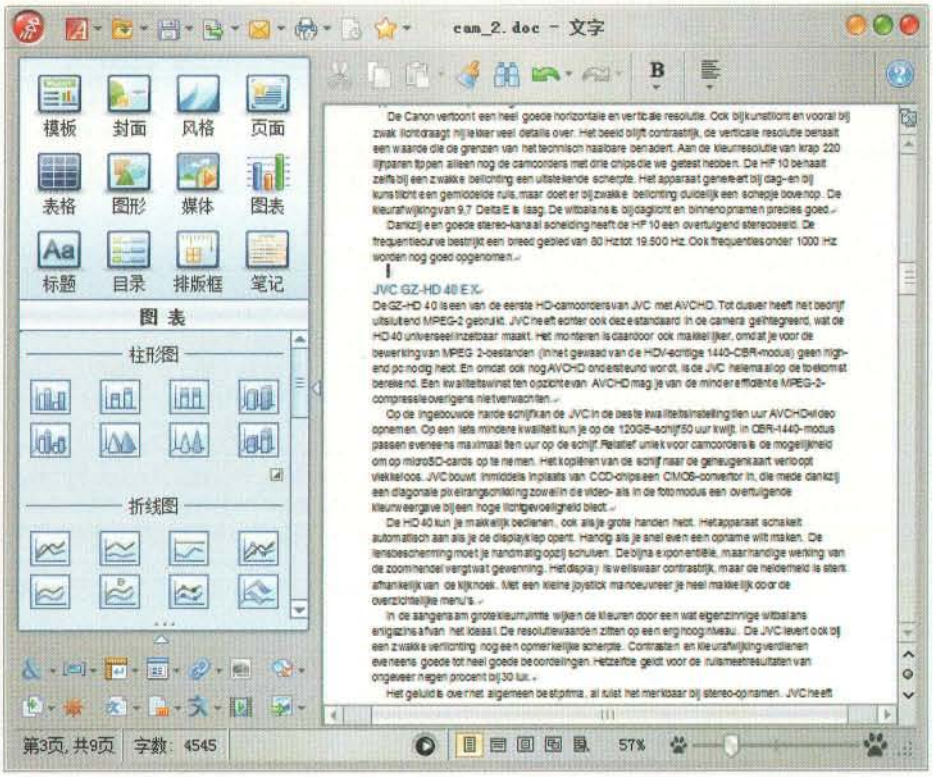
Tot nu toe was het met TrueCrypt moeilijk om een complete partitie met alle bestanden achteraf te versleutelen. In versie 6.1 van deze gratis tool is dat onder Windows Vista en Server 2008 nu wel mogelijk. Met Windows XP, 2000 en Server 2003 kan het niet, omdat die besturingssystemen geen functie voor het verkleinen van een partitie hebben.

Je kunt de tekst van de bootloader voor de pre-boot-authentication nu zelf veranderen of weglaten. In dat laatste geval wordt het voor nieuwsgierigen moeilijker te achterhalen welke bootloader er gebruikt wordt. Als je de Linux- of Mac-versie van TrueCrypt gebruikt, is het nu ook mogelijk om systeempartities die onder Windows zijn gemaakt te mounten. Bovendien is er ondersteuning voor smartcards en zijn er security-tokens toegevoegd, zodat je in plaats van een wachtwoord een key-file voor het vrijschakelen kunt gebruiken. Het aanmaken van een verborgen partitie is verbeterd, waardoor de theoretische mogelijkheid dat er in logbestanden sporen van de TrueCrypt-wizard komen te staan is voorkomen. Het wordt anders vrij moeilijk om het bestaan van een besturingsysteem in een verborgen partitie te ontkennen. (nkr)

Chinese OpenOffice-versie

De Redflag Chinese 2000 Software Co, Ltd. is al een tijd bezig om een Chinese variant van OpenOffice te ontwikkelen. Een groot deel van de Chinese overheid werkt daar namelijk mee. OpenOffice is inmiddels aanbeland bij versie 3.0, maar RedOffice is al bij 4.0. Die voorsprong in versienummer lijkt met name te bestaan uit een meer Microsoft Office-achtige interface dan OpenOffice zelf. In versie 4 is de ribbon geïntroduceerd, al is die dan wel verticaal georiënteerd. RedOffice is niet alleen in het Chinees, maar ook in het Engels beschikbaar. (nkr)

Softlink 0901010



RedOffice is de Chinese versie van OpenOffice, maar dan met de Ribbon van Microsoft Office.

Yahoo voor ontwikkelaars

Yahoo heeft de eerste kerncomponenten van diens 'Open Strategy' gepubliceerd. Ontwikkelaars kunnen nu toepassingen voor Yahoo's homepage schrijven en daarbij teruggrijpen op veel gegevens die tot nu toe alleen voor Yahoo-programmeurs beschikbaar waren. Je moet je bij het Developer Network aanmelden om een API-key te krijgen voor toegang tot Yahoo's nieuwe service. De portal-pionier wil met de Open Strategy al zijn diensten opnieuw in beeld brengen. Alle services van Yahoo moeten gestroomlijnd worden en voor ontwikkelaars beschikbaar komen, variërend van de zoekfunctie van Yahoo tot het fotoportaal Flickr. (nkr)

Kort nieuws

VMware heeft de techniek van Trango Virtual Processors ingekocht en wil daarmee besturingssystemen ook op mobiele apparaten kunnen virtualiseren om de ontwikkeltijd van fabrikanten te verkorten. Voor consumenten heeft dat het voordeel dat ze verschillende profielen, bijvoorbeeld werk en privé, op één mobiele telefoon kunnen gebruiken.

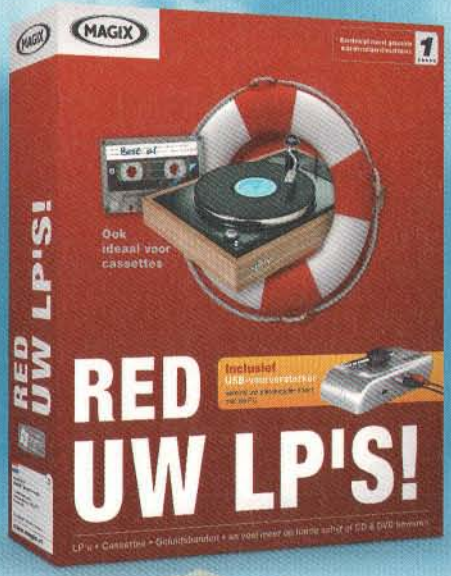
Microsoft had de verschijningsdatum van **Windows Mobile 7** eigenlijk voor begin 2009 gepland, maar die wordt uitgesteld. Er komt eerst nog een opgepoetste versie van 6, die dan 6.5 zal heten. Versie 7 komt dan in de tweede helft van het jaar.

Opera Software heeft een bètaversie van de mobiele browser **Opera Mini 4.2** uitgebracht. Je kunt de interface met skins aanpassen. Het afspelen van video's wordt beter ondersteund, met bijvoorbeeld de mobiele versie van YouTube.

De chatoplossing **Google GMail Chat** is nu eindelijk ook uitgebreid met een spraak- en videofunctie. Je moet een browserplug-in van 2 MB downloaden en dan kun je onder Windows XP of Vista aan de slag met Firefox vanaf versie 2, Internet Explorer vanaf 6, Safari vanaf 3 en Google's eigen Chrome.

Krijgt u zo de krassen eruit?

Maak het niet ingewikkelder dan nodig is!



MAGIX Red uw LP's!

maakt het zoveel makkelijker om ongewenste geluiden zoals tikken, kraken of ruisen te verwijderen uit uw analoge muziekcollectie.
Met een paar keer klikken bewaart u uw oude songs voor de toekomst op CD en DVD, als archief op uw PC, of zelfs als MP3 op uw mobiele telefoon.

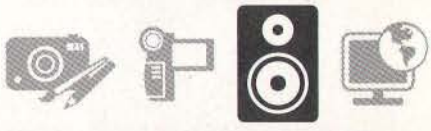
Ideaal voor: LP's • Cassettes • Alle andere geluidsdragers

Inclusief phono-voorversterker om uw platenspeler direct aan te sluiten op uw PC

€ 89.99

www.magix.nl

MAGIX Entertainment BV | Tel.: 0900 235 624 4
Voor verkoopadressen bij u in de buurt check:
www.magix.nl/verkoopadressen



MAGIX

Axel Vahldiek

Windows 7 ook voor netbooks

Een eerste indruk van Vista's opvolger

Microsoft liet op de Professional Developers Conference (PDC) van afgelopen oktober in Los Angeles een voorversie van Windows 7 zien. De eerste indruk: het ziet uit als Vista, maar voelt heel anders.

De programma's in de opgeruimde Taakbalk bieden 'Jump Lists', die behalve de laatste documenten ook andere programmaopties bevatten.

De volgende Windows-versie gaat 'Windows 7' heten en zal op apparaten met een multitouch-interface (denk aan de iPhone) met meerdere vingers en 'gestures' bediend kunnen worden. Dat was trouwens het enige dat voor de conferentie al bekend was. Steven Sinofski, de opvolger van Jim Allchin als hoofd van de Windows-ontwikkelafdeling, heeft het communicatiebeleid radicaal omgegooid. Voortaan mag alleen naar buiten worden gebracht wat ook daadwerkelijk in de nieuwe Windows gaat komen. Dit om te voorkomen dat er net als bij Vista allerlei beloftes worden gedaan die vervolgens niet waargemaakt kunnen worden.

Des te spannender was de PDC dan ook waarop Microsoft Build 6801 van Windows 7 uitreikte, die nog als 'Milestone 3' bekend staat. Die Milestones zijn nog designontwerpen, maar gezien het veranderde informatiebeleid zullen er weinig functies in zitten die in de definitieve versie ontbreken. De pre-bètaversie was zoals gebruikelijk bij Microsoft bevroren op de stand van enkele weken terug, waarbij alleen nog fouten zijn verholpen. Een actuelere versie (Build 6933) was op de PDC ook te zien, maar die mochten de deelnemers niet meenemen.

Onder de motorkap

Windows 7 is een doorontwikkeling van Vista, en dus zullen ook alle programma's en drivers die het onder Vista doen, even goed onder Windows 7 werken. Toch voelt Build 6801 sneller aan dan Vista.

Steven Sinofsky van Microsoft met een netbook dat onder Windows 7 draait.

De eerste metingen bevestigen deze indruk. Het werken met bestanden gaat sneller dan met Vista en soms zelfs sneller dan met XP. Het rippen van een dvd ging 15 procent sneller. Ook het kopiëren of uitpakken van bestanden ging soms meer dan tien procent sneller. Bij geen enkele test was Build 6801 langzamer dan Vista. Als Microsoft dit snelheidsvoordeel kan volhouden tot de definitieve versie, kan Windows 7 bij notebooks een serieus alternatief worden voor XP.

Ook qua opslagruimte doet Windows 7 het beter. Vista heeft minimaal rond de 10 GB schijfruimte nodig, Windows 7 heeft genoeg aan de helft. Daardoor past het ook op een kleine flashschijf (SSD).

Alleen de accuduur is hetzelfde gebleven. Ook de nieuwe optie om het display bij accugebruik na een bepaalde tijd donkerder te maken hielp niet. Misschien komt daar nog verandering in, omdat het bij de definitieve versie mogelijk moet zijn om de frequentie van de timerinterrupts te reduceren om stroom te sparen.

Niet zeuren!

Een van de belangrijkste veranderingen die Microsoft met Vista introduceerde, was het Gebruikersaccountbeheer (User Account Control, UAC). Helaas was de uitwerking minder prettig, want er kwamen gewoon te veel popups om te vragen of je het wel zeker weet. Windows 7 biedt nu een optie om dit soort vragen in vier niveaus in te delen. De nieuwe standaardinstelling is het op een na laagste niveau. Je mag als beheerder alles doen, maar de programma's starten met beperkte rechten en mogen alleen op aanvraag systeemwijzigingen doorvoeren.

De tekstballonnen zijn vervangen door een 'Action Center'. In de Taakbalk verschijnt een pictogram dat van uiterlijk verandert als Windows iets wil meedelen. Dan moet je daar op klikken om het bericht te bekijken.

Toegifte

Een aantal extraatjes van Windows 7 zijn al bekend, zoals Internet Explorer 8, Media Player 12 en de DVD Maker. Andere dingen ontbreken, zoals een e-mailclient en een messenger. Ook de agenda en de fotogalerij die met Vista werden geïntroduceerd, zijn weer verdwenen. Daar moet je Live Essentials voor downloaden – die staan niet op de dvd.

De Rekenmachine, Paint en Wordpad kregen een optische makeover – die twee laatste kregen een ribbon, zoals je die van Office 2007 kent. Er is geen Sidebar meer, de gadgets verschijnen nu direct op het bureaublad. AppLocker is een uitgebreid groepsbeleid (policies) waarmee softwarebeperkingen gedetailleerder kunnen worden geconfigureerd. De Device Stages maken het mogelijk om alle functies van bijvoorbeeld een multifunctionele printer op één plek terug te vinden. Vroeger moest je dan voor het printen, scannen en wellicht nog een kaartlezer op verschillende plaatsen in het systeem zijn.

De herziene Taakbalk is pas in Build 6933 te vinden. Er is geen balk 'Snel starten' meer, je kunt belangrijke programma's nu direct in de iets hoger geworden Taakbalk zetten. Hier bieden de pictogrammen dan 'Jump Lists' die niet alleen de laatst geopende documenten, maar ook andere programmaopties bevatten.

De vensterpreview bij Vista is nogal klein, in Windows 7 kun je het venster in de originele grootte zien als je met de muis boven een knop in de Taakbalk hangt. Bovendien kun je de volgorde van de pictogrammen in de Taakbalk en in de systeembalk willekeurig aanpassen.

Conclusie

De eerste indruk is aardig. De preview van Windows 7 lijkt te zijn wat je van Vista had verwacht. En Windows 7 is zo klein en snel dat het zelfs op een netbook past. Maar er zit nog steeds geen virusscanner in en de Verkenner verbergt nog steeds bestanden. Het blijft uiteindelijk nog afwachten hoeveel vernieuwingen de definitieve versie zullen halen.

Als je zelf Windows 7 wilt uitproberen, moet je nog even geduld hebben. De versie die op de PDC werd uitgedeeld, wordt door Microsoft niet als download aangeboden. Een eerste openbare bètaversie zal begin 2009 verschijnen. De definitieve versie moet in de tweede helft van 2009 af zijn en begin 2010 moet Windows 7 in de winkels liggen. (mja)

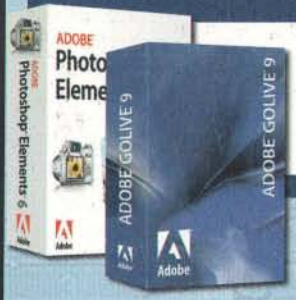
STRATO | Webhosting

STRATO
The European Web Host

Webhosting voor kenners

Onbegrensde mogelijkheden voor uw webprojecten: Hoogste kwaliteit en maximale veiligheid zijn de basis voor een **succesvol weboptreden.**

STRATO biedt u dé complete oplossing voor uw zakelijke website: **innovatieve webtools, overzichtelijke kosten** en gratis support!



Adobe® Software inklusief

Bij alle hosting paketten krijgt u professionele software van Adobe®!

€ 1,- * voor het 1e jaar t/m 31-12

STRATO Hosting

- **2 domeinen inclusief**
- **2.000 MB webspace**
- **200 postvakken voor e-mail**
- **vele handige webtools**
  - **Communicator**
  - **MobilePages**
  - **BackupManager**
  - **Sitebuilder**

ACTIE!

Google AdWords
€ 50
Advertentietegoed①

Google

Ga voor de eerste plaats bij Google!
Ga meteen voor de bovenste positie met gratis Google AdWords tegoed voor uw eerste campagne!

Nog vragen? Bel gratis: **00800 800 700 70**

Nu informeren en direct bestellen op:

www.strato.nl

* Actie STRATO AdvancedWeb: € 1,- voor het 1e jaar, daarna standaardprijs € 8,99 p/mnd. Eerste contractperiode 24 maanden. Één actiepakket per klant. Verzendkosten alleen bij bestelling software € 9,90 eenmalig. Alle prijzen exclusief BTW. ① Het tegoed geldt alleen voor nieuwe AdWords klanten en voor accounts die niet ouder zijn dan 14 dagen. Setupkosten € 5. Geen minimum contractperiode of verplichting tot advertentiebestedingen. Actie geldig tot 31-12-2008.

His masters voice

De nieuwste digitale multimedia-memorecorder van Philips heeft een opnamecapaciteit van maar liefst 284 uur in stereokwaliteit (2 GB). De VoiceTracer 880 (LFH 0880) heeft twee microfoons voor heldere spraakopnamen. Het apparaat kan gesproken notities, gesprekken, toespraken, lezingen etc. opslaan in MP3 of in ongecomprimeerd PCM (Pulse-Code Modulatie). Er zijn vier verschillende mappen om de opnames gescheiden in op te slaan. Via een USB-kabel kunnen de bestanden naar de pc of Mac worden gekopieerd om ze verder te bewerken. De opnames zijn met de ingebouwde luidspreker uiteraard ook met een terug te luisteren. Het apparaat heeft een aluminiumkleurige kunststof behuizing van 11 × 4 × 2 cm en weegt 80 gram.

Philips Voice-Tracer 880 kan 284 uur gesprekken in stereokwaliteit opnemen.

Bedienen kun je het apparaat via het blauwverlichte led-menu en een handvol knoppen aan de voorkant. Het geheel is zo ontworpen dat het makkelijk in de hand ligt en alle toetsen met de duim goed bereikbaar zijn. De vorm van de letters en tekens op het scherm is wel even wennen. Recht onder het scherm zit een grote navigatietoets met in het midden de play/pause-knop. Links daarvan zitten twee knoppen voor Index en Menu en rechts twee voor Record en Stop. Tussen de twee microfoons bovenop zitten de aansluitingen voor een externe microfoon en een koptelefoon. Beiden worden meegeleverd. Aan de zijkant zit een Hold-knop om de andere knoppen te blokkeren.

De VoiceTracer heeft naast een ingebouwde klok/wekker ook een FM-radio. Deze is te programmeren en je kunt er in MP3-formaat mee opnemen. Een indexfunctie maakt referentiepunten in een bestand met een lange spraakopname, zodat je het makkelijker kunt beheren.

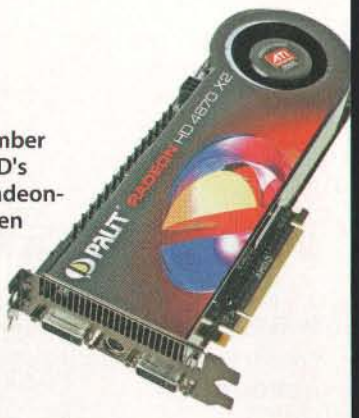
De VoiceTracer 880 is met een adviesprijs van een kleine 200 euro wel wat duur, maar de opnamekwaliteit is dan ook prima. (jmu)

Software voor grafische chips AMD

AMD heeft de ATI Avivo Video Converter aangekondigd. Dat is het eerste programma dat de rekenkracht van AMD-gpu's gaat gebruiken om (HD-)video te converteren. Het programma versnelt het coderen in H.264 en MPEG2 en moet vanaf 10 december gratis te downloaden zijn. Op die dag wordt ook het driverpakket Catalyst 8.12 verwacht, waarmee de grafische chips uit de series HD 3000 en HD 4000 geschikt worden voor General-Purpose-gpu-toepassingen.

Begin 2009 moet ook PowerDirector 7 – de HD-videobewerkingssoftware van Cyberlink – via een update de capaciteit van de gpu's van AMD kunnen benutten om video te bewerken. Ook ArcSoft TotalMedia Theater gaat vanaf 2009 de shader-eenheden gebruiken voor het upscalen van SD-videomateriaal. Ook de Adobe-programma's Photoshop CS4 Extended, After Effects CS4, Acrobat Reader en Adobe Flash 10 zullen van AMD's Streamtechniek gaan profiteren.

De moderne grafische chips beschikken over een groot aantal rekeneenheden en laten zelfs de moderne processors ver achter zich in prestaties bij taken die parallel kunnen worden uitgevoerd. Daarom is het ook vrij logisch dat de producenten van grafische chips hun gpu's sinds enige tijd aanprijzen als applicatieversneller hoewel voor de gewone consumenten helemaal geen geschikte toepassingen bestaan. Tot nu toe had alleen Elemental Technologies met Badaboom een commercieel videocodeerprogramma, maar dat gebruikt alleen de rekencapaciteit van de Nvidia-chips. (jmu)



Vanaf december kunnen AMD's moderne Radeon-video-kaarten meehelpen bij het coderen van HD-video.

Dubbel verbonden

Headsetspecialist GN Netcom heeft de Jabra BT530 gelanceerd. Deze Bluetooth-headset kan tegelijk met twee Bluetooth-apparaten verbinding maken, dus óf gelijktijdig met twee mobiele telefoons óf met een mobiele telefoon en een VoIP-client op je computer. Het apparaat maakt gebruik van twee microfoons, zodat storende achtergrondgeluiden worden onderdrukt. Het systeem kan het omgevingsgeluid bepalen door de tijdsvertraging tussen die twee microfoons te meten en het geluid er eventueel tussenuit te filteren. Deze techniek wordt door de fabrikant gepresenteerd onder de naam Noise Blackout.

De Jabra BT530 headset reduceert storende achtergrondgeluiden.

Verder heeft de headset een aan/uit-knop en is die voorzien van auto-pairing om snel verbinding te maken met je mobieltje. Het gewicht bedraagt 10 gram, 250 uur stand-by-tijd en 55 uur gesprekstijd.

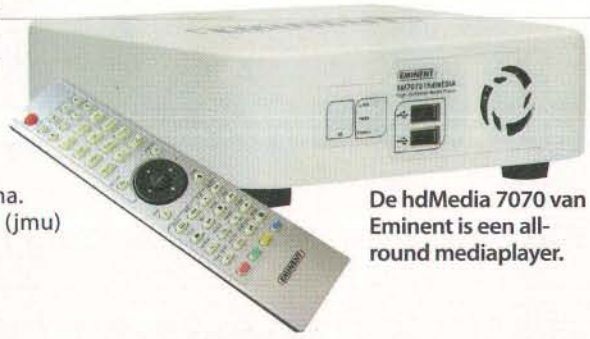
De BT530 wordt geleverd met adapter, diverse maten eargels, twee oorhaken en software voor compatibiliteit met VoIP-programma's als Microsoft Communicator 2007, Cisco Communicator en Skype.

De Jabra BT530-headset heeft een adviesprijs van 69,95 euro. (jmu)

Full HD-speler

Eminent komt met de hdMedia 7070, een mediaspeler die films in Full HD (1080p) kan afspelen. De hdMedia 7070 draait op Linux en speelt media van een externe harde schijf af of van een externe dvd- of blu-ray-speler. In het apparaat is ruimte voor een harde schijf met een capaciteit van maximaal 1,5 TB.

De ondersteunde mediaformaten zijn onder andere DivX, WMV9 HD, MKV, VC1, MPEG-1/2/3, AVI en MOV. Nieuwe codecs en functies kunnen volgens Eminent in de toekomst via firmware-updates worden toegevoegd.



De hdMedia 7070 van Eminent is een all-round mediaplayer.

De 7070 kan ook bestanden via bittorrent en nieuwsgroepen downloaden. Het apparaat heeft een NAS-functie en ondersteunt UPNP, zodat die als mediaserver in het netwerk kan worden gebruikt. Je kunt de hdMedia 7070 natuurlijk ook rechtstreeks op een tv of een hifi-systeem aansluiten. In het netwerk biedt het apparaat ook ftp-, samba- en nfs-services. Daarnaast kun je er foto's en video's van onder meer Youtube, Picasa en Flickr mee bekijken.

Aan de voorkant van de mediaspeler zitten drie statusleds, twee USB-poorten voor het aansluiten van externe opslagmedia en een ventilatieopening. Aan de achterkant zitten de aansluitingen voor HDMI, optische 5.1-audio, AV-out, component-video en een USB-aansluiting om verbinding te maken tussen een pc en het netwerk. De laatste is slechts een 100-Mbit-ethernetpoort.

De hdMedia 7070 wordt geleverd met afstandsbediening en diverse kabels en heeft een adviesprijs van 259 euro. (jmu)

Netbook met Splashtop

Lenovo heeft de IdeaPad S10e netbook gelanceerd. Dit netbook is bedoeld als lichtgewicht mobiele pc voor een brede doelgroep. Het bijzondere aan dit netbook is de instant-on functie. Hiermee kunnen gebruikers snel hun mail checken, op internet surfen, skypen, foto's bekijken of naar muziek luisteren. En dat zonder dat Windows opgestart hoeft te worden. Hiermee krijgt het netbook ook het direct-klaar gebruiksgemak dat bij PDA's en smartphones al jaren de gewoonste zaak is. Lenovo maakt hiervoor gebruik van het op Linux gebaseerde Splashtop-platform. De IdeaPad S10e heeft een 10,1"-breedbeeldscherm met een LED-backlight. Als besturingssysteem wordt Windows XP meegeleverd.

Lenovo IdeaPad S10e met instant-on functie.

De S10e is volgens de gegevens van Lenovo standaard voorzien van een Intel Atom-processor (1,6 GHz) 2 × 512 MB RAM, een webcam, 4-in-1-kaartlezer, een 6cel-accu, een ethernetpoort (100 MBit), WLAN en Bluetooth. Ook zit er een ExpressCard 34-slot in, zodat je er een UMTS-module in kunt gebruiken. De richtprijs van de producent is 475 euro. (jmu)

Nieuw aanzien

Microsoft heeft vanaf 19 november een firmware-update voor de Xbox 360 uitgebracht, waarmee je een nieuwe gebruikersinterface tevoorschijn tovert. Dashboard, de oudere interface, is vervangen door een driedimensionale menustructuur, waar je als een soort kaartenbak doorheen bladert. Het lijkt een beetje op het Flip-3D effect onder Vista. Op de verticale as kun je verschillende menuopties als 'Game-Marketplace' of 'My Xbox' kiezen. De betreffende subitems verschijnen horizontaal op driedimensionaal weergegeven beeldschermpjes. De weergave oogt duidelijk ruimer en overzichtelijker. Aan je account wordt een avatar toegewezen die je in de nieuwe chatrooms voor maximaal 8 vrienden of bij gezelschapsspellen vertegenwoordigt. Deze avatar kun je zelf helemaal uitdossen, niet alleen qua haren en kleding, maar ook met petjes, sieraden en andere accessoires.

Tot de belangrijkste technische vernieuwingen hoort de mogelijkheid om games van dvd naar de harde schijf te kopiëren. Dan dient de dvd alleen nog voor het controleren van de kopieerbescherming en hoeft die dus niet meer de hele tijd in de drive te draaien. De ventilatoren in de console is daarmee nog het enige wat je aan geluid hoort.

De update is 128 MB groot, maar Microsoft laat gamers die een Xbox zonder harde schijf (Core of Arcade), geheugenkaart of alleen 64 MB hebben, niet in de kou staan. Bij de softwareproducent kun je een gratis geheugenkaart aanvragen van 512 MB of een gereviseerde harde schijf van 20 GB kopen voor 15 euro. Je moet je dan wel in de afgelopen 12 maanden hebben aangemeld bij Xbox LIVE, omdat de schijf anders met een Gold Account 25 euro voor drie maanden kost.

Met de nieuwe update is het ook mogelijk zogenaamde community games van onafhankelijke ontwikkelaars uit de XNA Creators Club te kopen. Hiervoor moet je wel eerst een lidmaatschap van de Creators Club kopen à 49 euro voor 4 maanden. De prijzen van de afzonderlijke games moeten dan tussen de 2,40 en 9,60 euro liggen. (jmu)

De nieuwe interface van de Xbox 360 laat iedere menuoptie op een apart schermpje zien.

Videobewerking
in
Haai-Definition!

MAGIX Video deluxe 15 Premium

Haal nu de beste Video deluxe aller tijden in huis!

De volledig uitgeruste videostudio:

- **INCLUSIEF!** XXL-geluidenarchief
- **NIEUW!** proDAD Adorage effectenpakket
- **NIEUW!** MotionStudios Vasco da Gama 3 MAGIX Edition

€ 119,99

www.magix.nl

MAGIX Entertainment BV | Tel.: 0900 235 624 4
Voor verkoopadressen bij u in de buurt check:
www.magix.nl/verkoopadressen

MAGIX

Einde proces tegen Novell

Wat in januari 2004 begon met een aanklacht van het softwarebedrijf Santa Cruz Operation Group tegen Novell wegens laster, is beëindigd. Het vonnis luidt dat Novell de copyrightrechten van Unix niet aan SCO heeft overgedragen toen het Unix-ontwerp aan de SCO Group werd verkocht (zie softlink). Bovendien heeft Novell recht op een deel van de inkomsten die de SCO Group met de Unix-licenties verwierf. De SCO Group had van tevoren al een aantal klachten laten vallen, die in hoger beroep niet meer ingebracht mogen worden. Het is nog niet bekend of beide partijen het oordeel accepteren of in hoger beroep gaan.

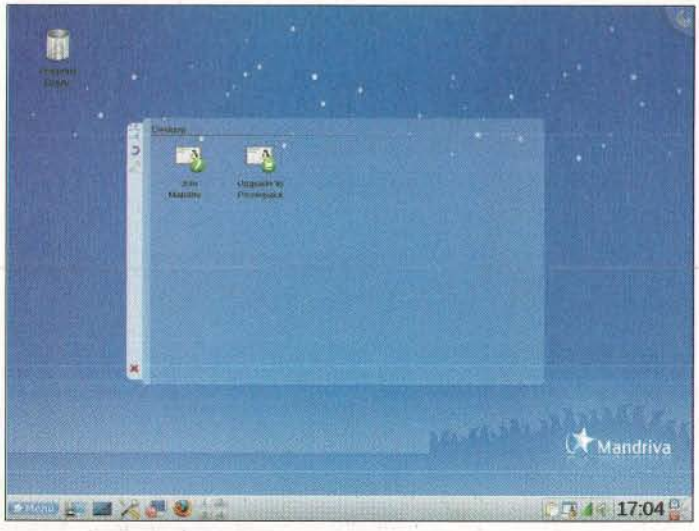
Het vonnis sluit aan op twee eerdere rechtszaken waarbij de SCO Group het onderspit al heeft gedolven. In augustus 2007 oordeelde rechter Dale Kimball dat Novell het copyright van Unix niet aan de SCO Group heeft verkocht. In juli 2008 kende de rechtbank een schadesom van 2,5 miljoen Amerikaanse dollar toe, die de SCO Group aan Novell moet betalen. Met het huidige vonnis komt daar 918.122 dollar bij en 489 dollar voor iedere dag vanaf 29 augustus 2008. Hiermee geeft de rechter Novell gelijk in de claim dat het bedrijf tot vandaag de dag blijvende schade ondervindt omdat de SCO Group de copyrightrechten aan Sun Microsystems heeft verkocht.

Mocht de SCO Group in hoger beroep gaan, dan is het niet meer mogelijk om de aanklachten met betrekking tot contractbreuk, copyrightschending en oneerlijke concurrentie, die bij de oorspronkelijke aanklacht werden ingediend, opnieuw aan te voeren. Het definitieve oordeel heeft geen invloed op het proces tussen SCO en IBM over mogelijk naar Linux gekopieerde Unix-broncode. Overigens heeft het wel gevolgen voor de faillissementsprocedure, waarmee de SCO Group probeert een reorganisatie door te voeren. Hierbij is Novell de grootste schuldeiser van de SCO Group. (mda)

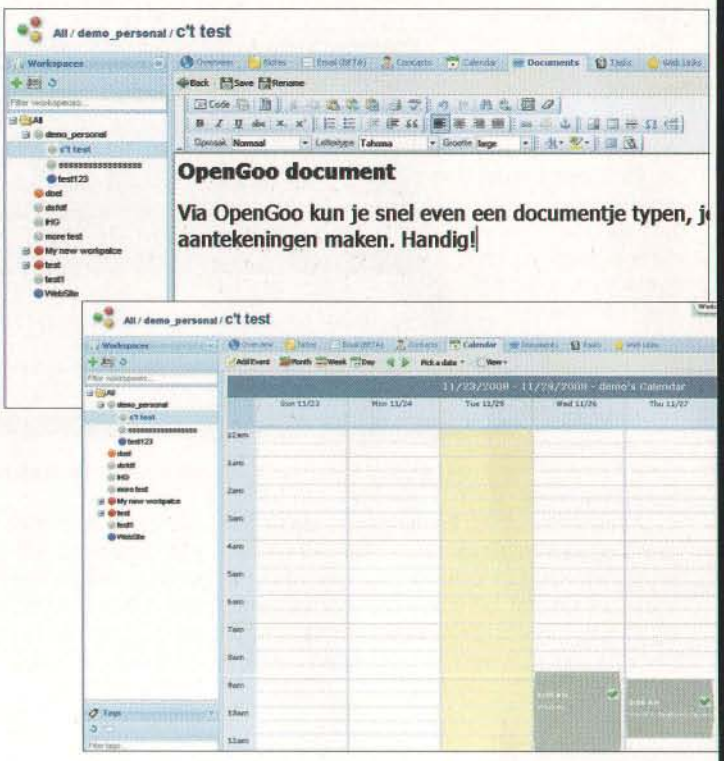
Softlink 0901016

64-bit Flash Player voor Linux

In c't 12/2008 kondigden we nog aan dat Adobe pas 'in een volgende versie' een 64-bit Flash Player voor Linux zou aanbieden. Op 17 november was het echter al zover. Je kunt nu een alfaversie van de 64-bit Flash Player 10 voor Linux downloaden van de Adobe Labs-site. Als je een 64-bit-Linux gebruikt, hoef je Flash Player dus niet meer via een 32-bit-layer als Nspluginwrapper of in een compatibiliteitsomgeving met 32-bit-browser te draaien. (mda)



Alternatief voor Google Docs



Het makkelijk online bijhouden van documenten, spreadsheets en presentaties kennen we al van Google Docs. Met OpenGoo is er echter een leuk open-source alternatief beschikbaar. Hiermee kun je binnen een bedrijf of instelling een soort Google Docs-omgeving creëren door OpenGoo op de server te laten draaien. Gebruikers kunnen daarmee aan gezamenlijke documenten werken, de algemene agenda bijhouden en makkelijk webadressen beheren die voor iedereen toegankelijk zijn. Ook heb je de mogelijkheid om presentaties in elkaar te zetten, contacten bij te houden en takenlijsten te creëren.

Versie 1.0 is onlangs uitgebracht. Bij de ontwikkeling daarvan is vooral aandacht geschonken aan stabiliteit en het verwijderen van fouten. De online demoversie (zie softlink) werkt erg traag. De Spreadsheet Editor is nog in ontwikkeling en zal volgens de OpenGoo-website in versie 1.1 verschijnen. Ook wordt er hard gewerkt aan een uitgebreide handleiding. (mda)

Softlink 0901016

Mandriva 2009 uitgebracht

Onlangs is de nieuwe versie van de Franse Linux-distributie Mandriva uitgebracht. In deze versie heb je de keuze uit KDE 4.1.2 of de gloednieuwe Gnome 2.24. Met de nieuwe kernel 2.6.27 en software zoals Xorg 7.3, Firefox 3 en OpenOffice 3.0 is deze distributie weer helemaal bij de tijd. Het uiterlijk is opgefrist en de installatieprocedure is makkelijker te doorlopen.

Daarnaast is er vooral aandacht besteed aan betere hardwareondersteuning. Zo hebben de ontwikkelaars de Intel-Xorg-drivers voorzien van patches voor de G41-chipset, zodat Mandriva alle grafische chips van Intel van huis uit ondersteunt. Ook is de samenwerking met mobiele apparaten zoals de Blackberry en Windows Mobile Devices verbeterd.

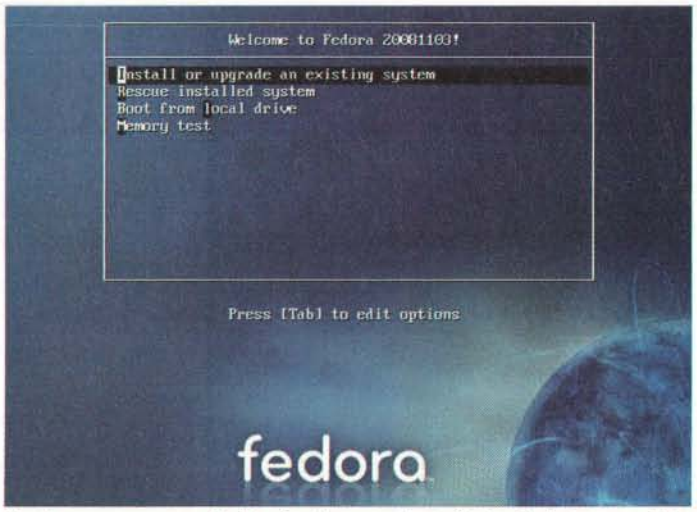
Mandriva 2009 is in drie varianten beschikbaar. Naast de live-cd Mandriva One met Gnome of KDE bestaat er een dvd-versie met uitsluitend opensourcesoftware. Voor 50 euro krijg je een Powerpack met ondersteuning, een stel propriëtaire programma's en audio- en videocodecs. (mda)

Fedora 10 is uit!

Na een ontwikkelingstraject van ongeveer een half jaar en vertraging door een inbraak in de server-infrastructuur, is het dan eindelijk zover: het Fedora-project heeft Linux-distributie Fedora 10 ('Cambridge') uitgebracht. Deze nieuwe versie zou niet alleen sneller moeten opstarten, maar springt dankzij 'kernel-based mode setting' ook veel eerder naar de grafische modus.

Zoals altijd loopt Fedora voorop waar het gaat om nieuwe software. Met GNOME 2.24.1, KDE 4.1.2, OpenOffice 3.0, Firefox 3.0.4, Linux 2.6.27.5, X.org-X-Server 1.5.3, glibc 2.9 en RPM 4.6 is de uitrusting helemaal bijdetijds. Ook is het 'glitch-vrije' PulseAudio als geluidssysteem standaard ingebouwd, evenals het nieuwe security audit- en intrusion detection-systeem SecTool, versie 0.3 van het het PackageKit-framework, uitgebreide printerconfiguratiesoftware en de vernieuwde Network Manager, die ondersteuning biedt voor adhoc-netwerken en connection sharing.

Terwijl de enthousiaste Fedora-fan zich verlekkert aan Fedora 10, ploegen de ontwikkelaars al ijverig verder aan Fedora 11. Deze zal niet zoals gebruikelijk eind april/begin mei uitkomen, maar ongeveer een maand later. Hiermee hebben de ontwikkelaars wat meer tijd, wat belangrijk is, aangezien een aantal onderdelen vermoedelijk ook de basis voor Red Hat Enterprise Linux 6 moet vormen. Enkele features voor versie 11 staan al op stapel, zoals de overstap naar de HAL-opvolger DeviceKit en het gebruik van Deltarpms (Presto), waardoor je bij het updaten veel minder hoeft te downloaden. Ook aangekondigd is multiseat-ondersteuning, een cross-compiler naar Windows op basis van MinGW en een makkelijkere geluidssterkteregeling. (mda)



Het boot-menu van Fedora's nieuwste installatie-dvd ziet er gelikt maar neutraal uit.

Programmeren voor iedereen

Al sinds 2001 zijn enkele onderzoekers van het MIT bezig aan de grafische programmeertaal en programmeeromgeving Processing. Afgelopen november is versie 1.0 verschenen, voor Linux, Windows en Mac OS X.

Processing is gebaseerd op de grafische functies van de krachtige, objectgeoriënteerde programmeertaal Java, alleen dan wat eenvoudiger. De taal dient twee doelen. Allereerst kunnen zelfs programmeergroentjes er in een paar regels code leuke graphics en animaties mee maken op een intuïtieve, imperatieve manier, zonder geïntimideerd te hoeven raken door de ingewikkelde structuur die object-georiënteerde code normaal gesproken aan programmeurs oplegt. Met een druk op de knop kun je het werk namelijk exporteren als kant-en-klare Java-executable of -applet. Ten tweede vinden ervaren gebruikers Processing juist handig om snel even een algoritme of een visualisatie te testen, als ware het een soort programmeer-'schetsboek'. Desondanks kun je Processing-programma's hergebruiken in professionele applicaties.

Processing 1.0 valt onder een opensourcelicentie en veel enthousiaste gebruikers stellen dan ook hun eigen programma's, extensies en programmeerbibliotheken gratis beschikbaar. Er zijn meer dan zeventig add-ons beschikbaar voor bijvoorbeeld beeldverwerking, weergave, geluid en netwerkverbindingen. Op de officiële website (http://processing.org) vind je talrijke voorbeelden, uitgebreide documentatie en tutorials. (mda)

Doorbraak voor OpenID

Microsoft en Google hebben aangekondigd als OpenID-provider te gaan fungeren. OpenID is een open standaard voor het zogeheten Single-Sign-on. OpenID-providers stellen hun aanmeldprocedure daarbij aan anderen beschikbaar. Dan hoef je dus niet voor elke dienst een aparte gebruikersnaam en wachtwoord te gebruiken, maar kun je jezelf met je OpenID-account bij alle deelnemende diensten aanmelden – in de toekomst dus ook met je Windows Live ID of Google-account. Het gratis online officepakket Zoho maakt al gebruik van Googles aanmeldprocedure. (mda)

Rails 2.2 gaat internationaal

In de nieuwste versie 2.2 hebben de Ruby on Rails-ontwikkelaars hun webframework vooral verbeterd op het gebied van internationalisatie en koppelingen met databases. Het programma bevat nu ook een I18N-module, waarmee je Engelse programma's makkelijker naar andere talen kunt vertalen. Bovendien is de samenwerking met JRuby verbeterd, een Ruby-interpreter die in Java is geschreven. Er wordt nog druk ontwikkeld aan Ruby 1.9. Rails moet compatibel worden met de meertalige versie zodra deze is verschenen. Rails 2.2 ondersteunt van zichzelf uit de migratie van PostgreSQL-databases, met andere woorden, het automatisch omzetten van database-structuur in broncode. Begin november kondigde IBM bovendien een stel DB2-drivers aan voor Rails. De software ondersteunt daarnaast connection pooling, wat zorgt voor het openhouden van databaseverbindingen. Ook wordt het Etag-veld in HTTP/1.1 ondersteund voor efficiëntere caching en enhanced threat security. (mda)

Ubuntu op je mobieltje

Canonical en processorfabrikant ARM willen samen de Linux-distributie Ubuntu Desktop gaan porteren naar het ARM-v7-platform, dat in veel mobiele apparaten zoals Smartphones en Mobile Internet Devices gebruikt wordt. Het porteren zou in april 2009 al klaar moeten zijn. Het lijkt dan ook logisch te veronderstellen dat de volgende Ubuntu-versie 9.04, met de codenaam 'Jaunty Jackalope', de ARM-processors standaard zal ondersteunen.

Het doel is om een volwaardige Linux-distributie voor allerlei mobiele apparaten beschikbaar te stellen. Het is hierbij nog niet duidelijk hoe de samenwerking tussen de ontwikkelteams van de bedrijven eruit komt te zien. Ook is nog niet duidelijk of dezelfde desktop als bij de pc-versie van Ubuntu zal worden gebruikt en wie op de lange termijn de ondersteuning voor de ARM-portering op zich neemt. Volgens Canonical eindigt die termijn namelijk zoals gebruikelijk 18 maanden na het verschijnen van de distributie.

In mei hebben de ontwikkelaars van het Handheld-Mojo-team en het Zaurus-Ubuntu-project zonder hulp van Canonical Ubuntu al geporteerd naar de Nokia Internet Tablet en de Sharp Zaurus, die eveneens ARM-processorkernen gebruiken. (mda)

Windows parallel

Van de virtualisatiesoftware Parallels is versie 4 van de 'Parallels Desktop for Mac' uitgekomen. Hiermee kun je op een Apple waar Mac OS X op draait ook Windows of Linux draaien, zonder dat je de computer opnieuw hoeft op te starten. Ook Mac OS X 10.5 Server kun je hiermee virtualiseren. Je hebt er wel een Apple-machine met Mac OS X vanaf versie 10.4 (Tiger) en een Intel-processor voor nodig. Met een Xeon- of Core 2 Duo-cpu kan de software ook 64-bit-systemen als virtuele machine (VM) laden.

Je kunt elke VM vier processors (respectievelijk kernen) en 8 GB werkgeheugen geven. De virtuele harde schijven mogen maximaal 2 terabyte groot zijn. Die cpu's moeten ook fysiek aanwezig zijn, maar wat het geheugen betreft mag dat ook virtueel zijn. De ondersteuning van acht cpu's verkeert volgens Parallels nog in een experimenteel stadium.

Parallels ondersteunt DirectX 9.0 en OpenGL 2.1 met maximaal 256 in plaats van 64 MB videogeheugen in een VM. Video-overlay zou ook mogelijk moeten zijn. Ook is er nu een mogelijkheid om met SmartGuard automatisch snapshots van een VM-systeem te laten maken, waardoor je een bepaalde toestand weer terug kunt roepen. Een speciale SafeMode zorgt ervoor dat de toestand van een VM ook kan worden teruggezet wanneer het gastsysteem de geest heeft gegeven.

'Parallels Desktop for Mac' kun je dankzij de nieuwe interface een stuk prettiger configureren.

De producent levert met zijn software de antivirussoftware van Kaspersky en Acronis True Image 11 Home mee, waarmee je je virtuele machines kunt back-uppen. Daarnaast zit Disk Director Suite 10 er ook nog bij, waarmee je de partities op virtuele harde schijven kunt beheren. Een update kost je 50 euro en je een nieuwe licentie 80 euro. De demoversie is 15 dagen geldig. (ddu)

Apple krijgt gelijk in Mac-clone zaak

In een rechtszaak tussen Psystar, een producent van Mac-clones, en Apple heeft een rechter in Californië Apple voorlopig in het gelijk gesteld. Rechter William Alsup heeft een tegeneis afgewezen die eind augustus door Psystar was ingediend. Volgens Amerikaanse mediabronnen vond de rechter dat de argumenten van Psystar niet toereikend waren om de koppeling van Apple van een besturingssysteem aan een bepaald type computer te verbieden. Psystar vindt dat Apple eerlijke concurrentie daardoor onmogelijk maakt. Psystar heeft nu 20 dagen de tijd om de tegeneis anders te formuleren.

Psystar verkocht in eerste instantie normale pc's onder de naam OpenMac, maar veranderde de naam in april naar OpenComputer. Deze apparaten kunnen geleverd worden met Mac OS X als voorgeïnstalleerd besturingssysteem. Deze kloonproducent had vervolgens ook rack-mounted-servers in de verkoop waar Mac OS X 10.5 Server op geïnstalleerd was. Apple stapte in juli naar de rechter op grond van schendingen van het geestelijk eigendom, licenties, merknamen en patenten en eiste een schadevergoeding van Psystar, compensatie voor de gemaakte juridische kosten, een onmiddellijke stop van de verkoop en het terughalen van al geleverde systemen. (ddu)

Live Mesh voor Mac

Microsoft wil de gratis synchronisatiedienst Live Mesh ook gaan aanbieden voor Intel-Macs. Met deze Mobile-Me-concurrent moet het mogelijk zijn om losse bestanden en mappen in de Finder te selecteren en met een online tussenstation direct via een drag&drop-map naar een andere computer te verplaatsen. Na registratie op www.mesh.com kun je een gelimiteerd aantal bètaversies van de Mac-client downloaden. De systeemeisen zijn Mac OS X 10.5 en een Intel-processor. (ddu)

Live Mesh van Microsoft zou een gratis concurrent van Mobile Me kunnen worden.

MacBook update

Het werkgeheugen van de MacBooks die sinds oktober bij Apple verkrijgbaar zijn, kan in tegenstelling tot de specificaties uitgebreid worden tot 8 GB. De 9400M-chipset ondersteunt wel alleen 32 bit, maar kan toch 8 GB adresseren (c't 12/2008, p.16). Nvidia heeft dit bevestigd, hoewel in een test die de Mac-specialisten van iFixit hebben gedaan, effectief maar 4 van de 8 GB gebruikt konden worden. Bovendien werd het systeem er instabiel door. De MacBook zou echter wel uit de voeten kunnen met 6 GB, verdeeld over een 2GB- en een 4GB-module, aldus Jason O'Grady, voormalig auteur van PowerPage.

Bovendien is bekend gemaakt dat Apple geen audiosignaal via de nieuwe displayport verstuurt. De MacBook moet het geluid apart van het videosignaal naar buiten sturen. Volgens gebruikersberichten zijn de nieuwe MacBooks wel in staat om de grafische chips te gebruiken voor het decoderen van HD-videos, waardoor de processorbelasting met een vijfde afneemt bij het afspelen van een H.264-film.

Een medewerker van Nvidia heeft bevestigd dat het in de toekomst bij de MacBook Pro mogelijk moet zijn om automatisch te wisselen tussen beide GPU's en er een samenwerking in de zogenaamde 'GeForce Boost'-modus komt. Tot nu toe moest je altijd handmatig tussen beide chips wisselen en daarbij alle gebruikers op het systeem afmelden, wat nogal onhandig is.

Kensington heeft inmiddels bevestigd dat hun standaard sloten niet zo makkelijk op de nieuwe MacBooks passen. (ddu)

Mac als tv-studio

Het programma BoinxTV maakt van je Mac een kleine televisiestudio. Je kunt er verschillende videosignalen (Standard-Definition) mee mengen, layeren, met bluescreen-techniek combineren en voorzien van een live nieuwstikker, een analoge klok en teksten. De software zet de video- en geluidsmixer, de ingangsselectie voor het switchen tussen de diverse video- en geluidsbronnen en de effect- en tekstgenerators op de Mac-desktop met het doel om een live-productie min of meer in één keer in elkaar te zetten. Volgens de producent staan in totaal 30 lagen tot je beschikking waarmee je de verschillende elementen met elkaar kunt combineren, variërend van een interviewsjabloon tot en met een weerkaart. De positie van de deels transparante lagen kun je aanpassen. Je kunt meerdere lagen als het ware stapelen, net als een stapel transparante sheets voor een overheadprojector.

BoinxTV werkt op PowerPC's en Intel-Macs. Een licentie voor de software kost 500 dollar. (ddu)

€ 5,99

ct magazine voor computer techniek

1/2
januari/februari 2009

Notebook, werkpaard of gamemonster?

De ideale

De beste pc voor het minste geld

-30%
t.o.v. de winkelprijs

Beeldbewerkingssoftware
Voor minder dan 100 euro

High-definition camcorders
Voor minder dan 1000 euro

Krachtpatser met kernen
Intel Core i7

RAID in de praktijk
Online bookmarks
Thunderbird als agenda
Software Defined Radio
SharePoint onder Vista

Nooit meer installeren?

Software in de browser

Webservices van officeprogramma's tot games

DE MEESTE DIEPGANG

Neem nu een jaarabonnement op ct en ontvang 10 nummers voor €42,50. U bespaart het eerste jaar 30%

kijk voor meer informatie op www.ct.nl

(lees de voorwaarden)

Trillende lenzen

Vloeibare lenzen kunnen bijzonder effectieve autofocuslenzen zijn. Door spanning op een druppel te zetten kan namelijk de kromming – en daarmee ook het brandpunt – worden veranderd. Deze methode, die de zogenaamde 'electrowetting'-techniek gebruikt, werkt vergeleken met de traditionele optica snel en bespaart behoorlijk wat ruimte. Varioptic, een Frans bedrijf uit Lyon, heeft al fotomobieltjes op de markt gebracht met lenzen die zo'n techniek gebruiken. Onderzoekers van het Rensselaer Polytechnic Institute in Troy, New York, hebben nu een originele nieuwe methode gepresenteerd om met vloeibare lenzen nog sneller en efficiënter scherpe foto's te kunnen maken (C.A. López et al, Nature Photonics, 2, 610-613 (21 sep 2008), doi: 10.1038/nphoton.2008.198).

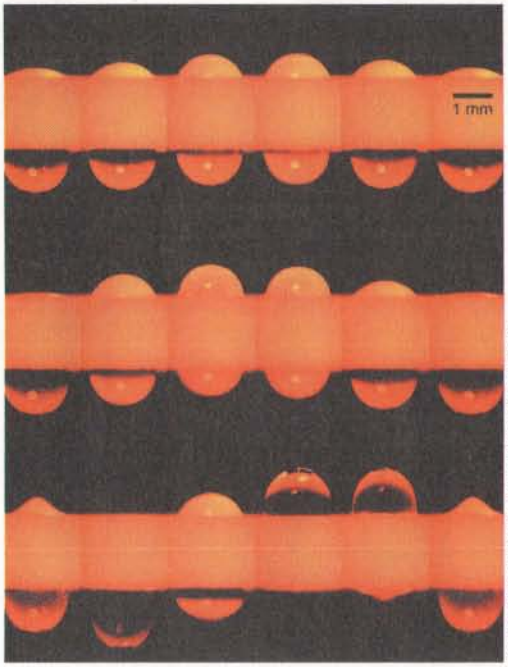
Volgens de onderzoekers hadden de 'gebruikelijke' vloeibare lenzen een aantal zwakke punten. Voor de meeste toepassingen moet bijvoorbeeld een relatief hoge spanning gebruikt worden. Bovendien verandert electrowetting de vorm van de druppeltjes zo abrupt dat ongewenste natrillingen ontstaan. Als je voor de lens en het medium er omheen vloeistoffen kiest met een hoge viscositeit, zijn die trillingen wel veel minder, maar wordt ook de reactietijd weer langer.

López en zijn collega's omzeilen deze problemen door niet eens te proberen om de druppels in een bepaalde vorm te fixeren. Bij hun methode trillen de twee waterdruppeltjes die de vloeibare lens vormen in een nauw teflonbuisje permanent met een bepaalde frequentie heen en weer. Een object dat gefotografeerd moet worden, wordt door de lens dus steeds afwisselend scherp en onscherp gezien. Vervolgens wordt er een groot aantal foto's genomen door die continu veranderende lens en worden alle onscherpe opnames softwarematig eruit gesorteerd en verwijderd. Het resultaat is een groot aantal scherpe foto's. Het hele proces neemt beduidend minder tijd in beslag dan bij electrowetting, waarbij de vloeibare lens voor elke foto eerst tot rust moet komen.

De onderzoekers boorden een gat met een doorsnede van 1,7 mm in een teflonplaat van bijna twee millimeter dik. Dat gat werd gevuld met druppels water, die door de oppervlaktespanning op hun plaats bleven. Die druppels werden met geluidsgolven in meerdere of mindere mate aan het trillen gebracht, afhankelijk van de frequentie. De beide druppels veranderen dan slechts een klein beetje van vorm, zodat de twee buitenkanten, die als lens functioneren, steeds bolvormig blijven. Dat is belangrijk, omdat alleen die kromming van het oppervlakte voor de optisch gewenste lenswerking kan zorgen. Door het experiment konden de onderzoekers bewijzen dat ook aan deze eis werd voldaan.

De resonantiefrequentie die de hoogste amplitude opwekte, lag conform de schattingen op 49 hertz. Dit zou dus videoopnames met 49 fps mogelijk moeten maken. De onderzoekers verwachten dat de frequentie met kleinere druppels nog verhoogd kan worden, omdat de resonantiefrequentie toeneemt met één gedeeld door de druppeldiameter tot de macht anderhalf. López en de zijnen denken dat het mogelijk is om 100.000 trillingen per seconde te halen. Deze procedure is niet alleen sneller dan het vervormen met de electrowettingprocedure, maar het activeren via geluidsgolven is volgens hen ook nog eens bijzonder energie-efficiënt. Toekomstige toepassingen zouden dan al genoeg hebben aan piepkleine luidsprekertjes.

Ondanks deze voordelen zijn marktrijpe toepassingen in de nabije toekomst nog niet te verwachten omdat er nog behoorlijk wat ontwikkelwerk moet worden verricht. Bij de modelexperimenten van de onderzoekers zijn de druppeltjes voor het gemak bijvoorbeeld omgeven door lucht, wat in de praktijk niet echt handig is omdat de druppels dan verdampen. Volgens de auteurs zouden de druppels door een andere vloeistof omgeven moeten worden en moeten beide vloeistoffen dan verschillende brekingsindices hebben. Dat zou bovendien ook de stootgevoeligheid van het systeem zeer ten goede komen. Het grote voordeel ten opzichte van de huidige systemen met vloeibare lenzen is bovendien dat de vloeistoffen een viscositeit mogen hebben die ongeveer gelijk is aan die van water. (mja)



Rensselaer Polytechnic Institute / Carlos A. López

Deze series van momentopnamen laten zien hoe een tweetal waterdruppeltjes die als autofocuslens werken in een teflonbuisje verschillend sterk gaan trillen. Het brandpunt van de lenzen verandert daardoor continu, waardoor een object afwisselend wel en niet scherp wordt gezien.

Koptelefoons kunnen gevaarlijk zijn voor pacemakers

Dragers van pacemakers en geïmplanteerde defibrillatoren moeten voorzichtig zijn met het gebruik van koptelefoons. Onderzoekers onder leiding van William H. Maisel, directeur van de Medical Device Safety Institute aan het Beth Israel Medical Center te Boston (Massachusetts), hebben dit bekend gemaakt op de Scientific Sessions van de American Heart Association in New Orleans. Op de website van de conferentie is ook een videopresentatie over dit onderwerp te bekijken (http://americanheart.mediaroom.com/index.php?s=98&cat=14&mode=gallery).

Diverse wetenschappers hebben eerder al onderzoek gedaan naar verschillende elektronische apparaten zoals mp3-spelers en gsm's met en zonder Bluetooth. De onderzoekers van Maisel testten bij 60 patiënten het effect van de koptelefoons en headsets die bij zulke apparaten worden meegeleverd. De magneten die daar in zitten worden veelal van neodyme-legeringen gemaakt en hebben veldsterkten van soms meer dan 200 Gauß. De kleine afspeelapparaten leverden zelf geen gevaar op voor de patiënten, maar de onderzoekers constateerden dat de magneten van de koptelefoons bij pacemakerpatiënten het stimulatieritme veranderden en bij defibrillatorpatiënten het implantaat zelfs tijdelijk compleet konden uitschakelen. Zodra de koptelefoons zich op minder dan drie centimeter afstand van de in de borst geïmplanteerde apparaten bevonden, had 15 procent van de pacemakerpatiënten en 30 procent van de defibrillatorpatiënten reacties op de magneten.

De onderzoekers geven patiënten met een pacemaker of defibrillator daarom het advies de koptelefoon van een mp3-speler of mobieltje niet in de borstzak te stoppen en de snoertjes niet rond de nek te laten bungelen. (mja)

"ALS APPLE EEN MAGAZINE ZOU MAKEN..."

WWW.ICREATEMAGAZINE.NL

COPYRIGHT F&L PUBLISHING GROUP B.V. 2008 - 2009

Alles over COMPUTERS PHOTOSHOP WEBDESIGN
DIGITALE FOTOGRAFIE KOKEN AUTO'S

F&L

Christof Windeck

Onder processoren

Over loslaten en balanceren

De strijd is gestreden! AMD gunt Intel de voorsprong. Athlon-mastermind Dirk Meyer wil geen krampachtige strijd meer voeren, maar zijn bedrijf een betrouwbare koers in de winstgevende massamarkt laten varen.

AMD heeft voorlopig het vege lijf gered door de productietak af te splitsen en onder te brengen in een eigen firma waarin Arabische aandeelhouders geduldig kapitaal blijven pompen. Op de Financial Analyst Day van 13 november j.l. presenteerde Dirk Meyer 120 dagen na zijn aanstelling als algemeen directeur zijn driejarenplan voor het resterende bedrijf ('The Product Company'): geen dure projecten of risicoplanningen. AMD gaat de focus leggen op omvangrijke, winstgevende projecten. Op netbook-cpu's van AMD hoeven we voorlopig dus niet te rekenen. Ook zal tot 2011 geen poging worden ondernomen om de performance van Intels Nehalem-techniek te overtreffen (meer hierover op p. 30) en zullen de Fusion-cpu's, die kort na de overname van ATI in 2006 werden aangekondigd, pas in 2011 cpu en gpu op één kern combineren.

Vandaar dat AMD de komende twee jaar 45nm-chips uit 'The Foundry Company' laat rollen en na de veelbelovende start van de 'Shanghai'-Opteron komt de Phenom II X4 voor desktopcomputers er begin 2009 bij. Van deze laatste zullen meerdere versies uitkomen, waaronder een 6MB-L3-cache-model en een zonder L3-cache. Er komen zelfs exemplaren die in een moderne AM2+-behuizing zitten en DDR2-geheugencontrollers hebben. Ook zijn AM3-versies te verwachten, die eigenlijk zijn bedoeld voor (AM3-)moederborden met DDR3-slots, maar ook op veel AM2+-moederborden draaien. Het nieuwe platform, dat tot dusver als Leo bekend stond, moet in januari Dragon gaan heten op de International Consumer Electronics Show (CES).

De 45nm-Phenoms Deneb (met L3-cache) en Propos (of Propus) zullen nog twee jaar op de markt blijven. Op de Analyst Day werd geen woord gerept over dualcores voor desktops. Wel staan in de roadmap een Regor en de triplecores Heka en Rana.

Duidelijke taal

Ondertussen beschouwen analisten desktopprocessors nog maar als bijzaak. Notebooks groeien immers veel harder. Met de Centrino/Core 2 en de Atom voor goedkope netbooks heeft Intel het gebied in dit segment op AMD inmiddels heroverd. En niet zonder reden: de chipsetgraphics van AMD zijn weliswaar iets beter dan die van Intel, maar de Core 2 Duo's zijn veel efficiënter. In de eerste helft van 2009 moet het Yukon-platform voor ultradunne notebooks ('Ultraportable') het levenslicht zien. Hiertoe hoort ook de 65nm-dualcore Conesus met maximaal 25 watt TDP. Een opvolger in 45nm en met DDR3-interface is pas voor 2010 gepland. In 2011 moet de Fusion-processor Ontario voor dit marktsegment verschijnen.

Bij de middenklasse-notebooks plant AMD de overstap op 45 nm in de tweede helft van 2009, namelijk met het Tigris-platform en de dualcore Caspian. De quadcore Champlain staat voor 2010 op de roadmap en de Llano, een Accelerated Processing Unit (ACU) met vier kernen en ingebouwde graphics, voor 2011. Deze laatste is net als de Ontario een combiprocessor.

De netbooks riepen bij de analisten heel wat vragen op. Dirk Meyer verklaarde echter dat AMD geen interesse heeft in platformen waar vergeleken met desktops en notebooks sterk gesnoeid is. Ook mobiele internetdevices (MID's) – waarvoor Intel de Atom eigenlijk fabriceert – laat AMD bewust links liggen.

Dirk Meyer sprak over een 'netbook-fenomeen' waarvan de gevolgen en effecten moeilijk te voorspellen zijn. Voor een algemeen directeur klinken dergelijke woorden eerder verrassend en niet erg professioneel en vooruitziend. Toch verklaart ook Intel de leveringsproblemen van de Atom door onverwacht hoge verkoopaantallen. Desondanks is de hardnekkigheid waarmee AMD netbooks negeert verbazingwekkend te noemen. Volgens Gartner bedroeg deze soort computers in het derde kwartaal van 2008 in de V.S. zo'n vijf procent van de notebookmarkt. In Europa, het Midden-Oosten en Afrika was dat liefst tien procent. Dat is meer dan wat servers en workstations halen.

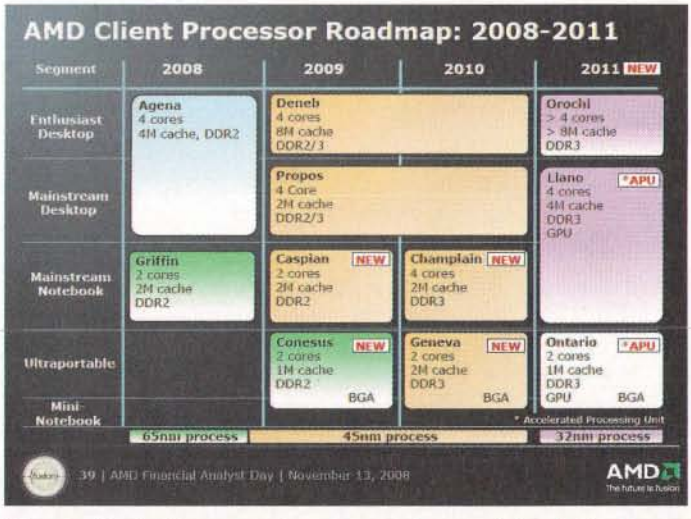
Bij AMD is alle hoop gevestigd op de 45nm-processors. Dit komt ook doordat het grotendeels verouderde K8-platform dringend aan vervanging toe is. De singlecore wordt opgevoerd tot 3,1 MHz en het aantal dualcores is in de actuele prijslijst gedaald naar vijf stuks met kloksnelheden die liggen tussen 2,6 en 3,1 GHz. Daarvan zijn enkele 45-watt- en businessversies op de markt. De X3- en X4-Phenoms zijn echter niet zo geschikt voor kantoorcomputers, omdat ze niet stil genoeg gekoeld kunnen worden.

Kassa!

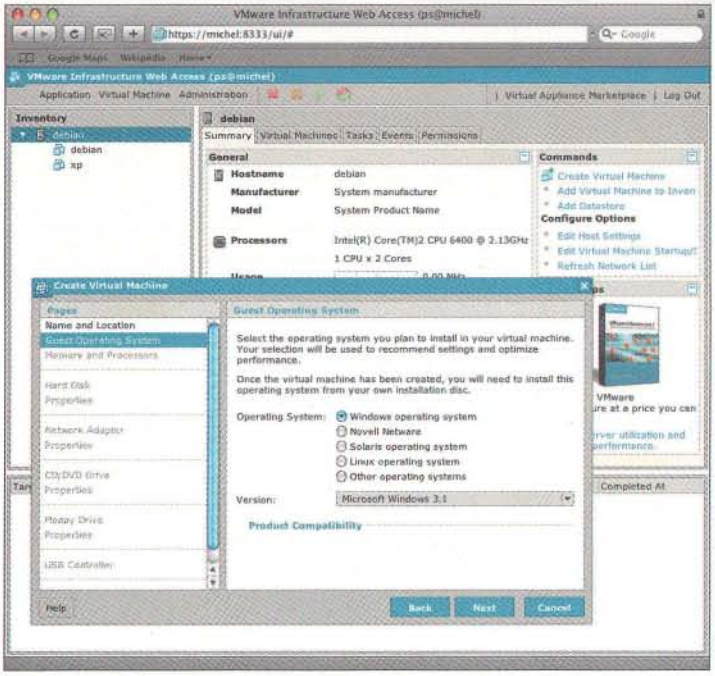
De roadmap zal AMD-liefhebbers vooral teleurstellen, aangezien gewoon wordt toegegeven dat AMD momenteel niet bij machte is te concurreren met Intels netbookprocessors en met Nehalem. Meyer en zijn team hebben echter duidelijk geanalyseerd wat de mogelijkheden van AMD zijn op basis van ontwikkeling, productie, financiën en personeel. Een supergoedkope cpu als Intels Atom past daar niet in: Intel geeft zelfs toe dat de Atom de gemiddelde verkoopprijs van cpu's laat kelderen. AMD wil juist een hogere gemiddelde verkoopprijs.

Aangezien AMD qua performance geen troef in handen heeft, wordt niet zozeer de nadruk gelegd op concrete benchmarkresultaten, maar meer op 'evenwichtigheid'. Hiermee worden cpu-gpu-combinaties bedoeld die voor de betreffende marktsegmenten goede resultaten leveren met betrekking tot prijs, prestaties en het energieverbruik. Oftewel: snelle en efficiënte Radeon-graphics en AMD-chipsets moeten de matige cpu-performance compenseren.

Om met Intel enigszins te concurreren kan AMD de komende twee jaar niet veel meer doen met lage prijzen te stunten. Juist daarop focust Dirk Meyer zich ook: de Arabische financiële omslag moet uiteindelijk zorgen voor een dalende rentabiliteitsdrempel bij de 'AMD Product Company'. Vervroegde afschrijvingen en lagere rentekosten verminderen de vaste lasten van de 'Foundry Company' – daarbij komen ook nog eens alle ontslagronden. Tenslotte wil AMD nog rendabeler worden door zelf weer de inmiddels winstmakende grafische chips te gaan produceren en het dus niet langer uit te besteden. (mja)



Afgeslankt: de nieuwe roadmap voor pc's en notebooks is volgens AMD's algemeen directeur Meyer nogal 'conservatief'. c't



Virtueel goed

VMware vernieuwt en verbetert zijn virtualisisatieprogramma's Workstation en Server.

VMware Workstation is de betaalde versie van VMware's vernieuwde virtualiseringsprogramma's, waarvan 'Unity' een van de vernieuwingen is. Hiermee kun je de Virtual Machine verbergen en verschijnen de virtuele vensters op de desktop van de host. Ook kun je virtuele SCSI-schijven voortaan aan een draaiend systeem toevoegen en zijn virtuele machines zodanig met ACE (Assured Computing Environment) in te richten dat andere gebruikers ze kunnen gebruiken, maar niet wijzigen. Tenslotte is de Workstation voortaan ook voor Linux beschikbaar waar het meteen een grafische interface voor heeft gekregen.

Voor de meeste gebruikers zal de gratis VMware Server echter de interessantste optie zijn. De nieuwe versie 2 kun je via de browser aansturen, wat genoeg is als je alleen virtuele machines wilt aanmaken en beheren. Om het toetsenbord, de muis en het scherm van virtuele machines te bedienen, moet je een plug-in installeren die VMware alleen voor Internet Explorer en Firefox (ook voor x86-Linux) beschikbaar stelt.

Als je onder Linux bij de lopende processen kijkt, zie je bekende namen als Tomcat en talrijke Java-onderdelen. Om die reden belandt bij het downloaden meer dan 500 MB op de harde schijf. VMware heeft een aparte 32- en 64-bit-versie voor Linux. De Windows-versie is enkele MB groter en draait naar keuze op beide bitvarianten.

Optisch gezien doet de webinterface niet onder voor een lokaal geïnstalleerd programma, maar is het wel een stuk trager. Ga dus gerust een kop koffie drinken als je een nieuwe virtuele machine wilt aanmaken, want voordat de combobox met de mogelijke besturingssystemen open is, is het weer wat later op de dag.

In plaats van drives werk je nu met zogenaamde datastores om ruimte voor virtuele schijven te reserveren. Een datastore is slechts een deel van het bestandssysteem, waarin je gemakshalve ook ISO-bestanden voor gastsystemen kunt opslaan.

Vergeleken met Workstation is Server nogal beperkt: per virtuele machine kan maar één snapshot worden gemaakt en zijn er geen 'Shared Folders' om bestanden tussen guest en host uit te wisselen.

Leuk is dat gasten nu ook eindelijk USB 2.0-apparaten volledig kunnen gebruiken. Ook wordt 64-bit beter ondersteund en hebben de gasten nu 8 GB RAM ter beschikking (eerst 3,6 GB).

Als de Web-GUI je niet bevalt, kun je via de URL onder de softlink de VMware Infrastructure Client ophalen en installeren. De software is alleen voor Windows beschikbaar. Wil je toegang krijgen, dan moet je bij het aanmelden poort 8333 aan de hostnaam toevoegen.

De installatie onder Linux vindt bij de Serverversie nog steeds plaats via de commandline. Ook stel je daar de netwerkopties in en doe je dat niet via een Graphical User Interface. Zoals gebruikelijk genereren de scripts hierbij de kernelmodules die een Linuxsysteem van onbekende afkomst nodig zou hebben – als er tenminste een compiler en kernel-headers aanwezig zijn. Je hoeft dus niet met inofficiële vmware-any-any-patches te stoeien. (mja)

Softlink 0901023

Buurtwinkeltje

Met Mijn Webwinkel zou je snel je online shop moeten kunnen realiseren. De werkelijkheid is echter anders.

Altijd al de cd's van je band online willen verkopen? Of je zelfgeschreven boeken? Easy Computing zegt met Mijn Webwinkel de mogelijkheid te bieden om snel je eigen online shop op te zetten. Echt makkelijk gaat dat niet.

Het concept is aantrekkelijk: je kiest in een wizard de gewenste lay-out, vult wat teksten in voor op de webpagina's, voegt de artikelen toe die je wilt verkopen, je stelt betalings- en bezorgingopties in en je uploadt het hele geval. Idealiter zou je nu je spullen meteen online moeten kunnen verkopen. De financiële administratie beheer je via Easy Business Tools.

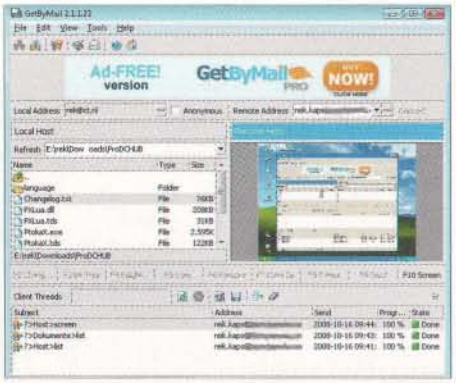
Helaas kwamen we van een koude kermis thuis, want in versie 5 zitten nog steeds heel veel kinderziekten. Ook de update naar 5.0.1.5 verbeterde daar weinig aan. Een voorbeeld: als je vergeet de FTP-gebruikersnaam in te vullen, meldt de FTP-engine vrolijk dat de webwinkel is geüpload. Easy Business Tools voegt ongewenste artikelen aan je assortiment toe als je er in het programma naar zoekt. Betaal-, bezorgmethoden en kortingsbonnen worden met dezelfde standaardinstellingen als artikelen in je webwinkel gezet – tenzij je die optie handmatig uitvinkt. Bovendien zitten in de formulieren van je webwinkel geen restricties, zodat je bij de bestelling ook onvolledige telefoonnummers kunt invoeren en feedback-formulieren leeg kunt verzenden. Volgens de fabrikant zijn deze instellingen niet te veranderen.

Het programma is eigenlijk bedoeld voor onervaren computergebruikers, maar er is nog een lange weg te gaan. De opzet van makkelijk in te vullen vensters en gesimplificeerde financiële beheerpagina's is in combinatie met de uitgebreide handleiding een leuk idee. Het moet alleen nog uitgroeien naar een volwaardig programma. Afgezien van de online helpdesk, waar je met al je vragen terecht kunt, is honderd euro voor het huidige pakket erg veel. (mda)

VMware Server	
Virtualisatieprogramma	
Producent	VMware, www.vmware.com
Systeemeisen	Linux, Windows
Prijs	Gratis, registratie vereist

VMware Workstation	
Virtualisatieprogramma	
Producent	VMware, www.vmware.com
Systeemeisen	Windows vanaf 2000, Linux
Prijs	Volledige versie €159,14. Upgrade van versie 5.0: € 83,36. Upgrade van versie 6.0: Gratis

Mijn Webwinkel 5	
Webwinkel-software	
Producent	Easy Computing, www.easycomputing.com
Systeemeisen	Pentium 4 1600Mhz of hoger, 512 MB RAM, Windows XP / Vista, 750 MB vrije schijfruimte, cd/dvd-speler, internetverbinding, standaard webhosting met PHP5
Prijs	€ 99,95



Afstandsbediening

GetByMail kan twee computers met elkaar verbinden om bestanden van een andere computer te halen of de desktop ervan te bekijken.

Om de bediening op afstand voor elkaar te krijgen, moeten beide partijen GetByMail op hun Windows-computer installeren. Vervolgens geven ze hun e-mailgegevens aan het programma. In de Security Manager typ je als hulpzoekende partij het e-mailadres van de hulpbiedende partij, ken je extra rechten toe om bijvoorbeeld bestanden te kunnen wissen en stel je shares in.

De hulpverlener voert daarna in het programma nog het e-mailadres van de hulpzoekende in, waarna er verbinding wordt gemaakt als je op de button 'Connect' drukt. GetByMail verzendt het verzoek naar het opgegeven adres. Als daar eveneens het programma draait, krijgt de hulpverlener na enige tijd de gedeelde mappen te zien. Soms kunnen daar nog wel eens enkele minuten overheen gaan. Statusbalken die je kunt laten weergeven of verbergen, geven informatie over de voortgang en over welke commando's er zijn gegeven. Als de hulpverlener de benodigde rechten heeft, kan hij ook de desktop van de tegenpartij als screenshot zien of diens computer uitschakelen. Wanneer de hulpverlenende partij de commandline van GetByMail mag gebruiken, hoeft hij GetByMail niet te installeren en kan hij de stuurcommando's gewoon als tekst met elke willekeurige e-mailclient naar de andere kant sturen. In de 'Help' staat beschreven hoe dat moet.

Wat de e-mailaccounts betreft maakte GetByMail bij ons in de test een kieskeurige indruk. Via IMAP weigerde het programma namelijk te werken, terwijl het met POP3 allemaal van een leien dakje ging. Bepaald veilig is het programma ook niet aangezien de twee partijen alleen via het e-mailadres worden geauthenticeerd. Iedereen die je e-mailadres kent of kan achterhalen, kan dus in principe de controle over je computer krijgen. (mvdm)

Kladblok.html

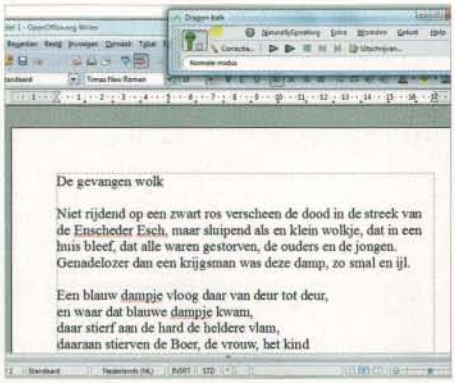
TiddlyWiki is een verrassend veelzijdige, platformonafhankelijke organizer die zelfs mobiel vanaf een USB-stick draait.

Het enige wat de micro-wiki TiddlyWiki nodig heeft is een browser om in te werken. De opensourceapplicatie bestaat slechts uit een 300KB groot HTML-bestand met JavaScript, waarin ook de gegevens die je invoert worden opgeslagen.

TiddlyWiki verdeelt gegevens over zogenaamde tiddlers. Die kun je als links in het menu plaatsen en naar wens zichtbaar of onzichtbaar maken. Een dubbelklik op een tiddler-titel opent terplekke de editor, dankzij Ajax en zonder dat de website opnieuw moet worden geladen. Het programma ondersteunt veel gebruikelijke wiki-formaataanduidingen, zoals lijsten en tabellen. Bovendien kun je je tiddlers van tags voorzien. Via een verkennerachtige balk vind je tiddlers met bepaalde tags, evenals de laatst gewijzigde en niet-gelinkte tiddlers. Voor het terugvinden van informatie kun je van een krachtige, incrementele full-text-search gebruikmaken.

Een TiddlyWiki kan afzonderlijke tiddlers vanuit andere TiddlyWiki's importeren en met de aanwezige tiddlers synchroniseren – bijvoorbeeld met TiddlyWiki's die op webservers zoals TiddlySpot staan. Ook is er een omvangrijke community die talrijke nieuwe lay-outs, macro's en plug-ins heeft gemaakt. Op sites als TiddlyVault (http://tiddlyvault.tiddlyspot.com) vind je honderden nuttige uitbreidingen, bijvoorbeeld de Firefoxaddon TiddlySnip, waarmee TiddlyWiki als webkladblok gebruikt kan worden, en SyncOutlookNotes, die de wiki met de notities in Outlook synchroniseert.

Met plug-ins kan TiddlyWiki ook gebruikt worden om websites te creëren, samen te werken en om snel wat prototypen in elkaar te flansen. (mja)



Wie spreekt die blijft

Versie 10 van de dicteersoftware Dragon Naturally Speaking bevat veel nieuwe handigheidjes voor het surfen, e-mailen en de desktop.

Zodra je Dragon Naturally Speaking hebt geïnstalleerd, wordt er een spraakprofiel van je gemaakt. Hierbij leest het programma enkele zinnen voor. Je kunt kiezen tussen één minuut, vijf minuten en ongeveer een kwartier training. Langer trainen verbetert het herkenningspercentage duidelijk en is dus zeker de moeite waard. Je kunt later extra profielen aanmaken om bijvoorbeeld in het Engels te dicteren of om audiobestanden in tekst om te zetten.

Na het aanleren herkent het programma de woorden uit de woordenlijst verrassend goed. Je kunt onbekende begrippen aan de woordenlijst toevoegen en woorden waarbij fouten optreden trainen door ze meerdere keren in te lezen. Bovendien kun je de schrijfwijze van woorden aanpassen. Ook kun je complete teksten via spraakcommando's corrigeren en de lay-out aanpassen. In alle Windows-toepassingen zijn daar globale commando's voor beschikbaar. Dragon Naturally Speaking heeft ook extra commando's voor Microsoft Office, browsers en nu ook voor websites zoals Amazon en eBay.

De producent levert bij de hier geteste Preferred Version nog steeds een bar slechte koptelefoon mee, die we op de testcomputer niet eens konden installeren. Voor het inspreken van de testteksten hebben we dus een USB-headset gebruikt.

Dragon Naturally Speaking is makkelijk te bedienen en biedt goede ondersteuning voor beginners en gevorderden. Het dicteren zelf blijft nog steeds de hoofdtaak van het programma. Net als de vorige versie blinkt ook deze versie uit door een zeer goede spraakherkenning – als je tenminste een goede headset gebruikt. (mja)

GetByMail Free/Pro	
Remote hulp en control	
Producent	GetByMail, www.getbymail.com
Systeemeisen	Windows vanaf versie 95
Prijs	Gratis, $ 25 (Pro)

TiddlyWiki	
Persoonlijke organizer	
Producent	Unamesa, www.tiddlywiki.com
Systeemeisen	Internet Explorer, Firefox, Opera, Safari
Prijs	Gratis

Dragon Naturally Speaking 10	
Dicteesoftware	
Producent	Nuance, www.nuance.com
Systeemeisen	Windows XP / Vista / Server vanaf 2000
Prijs	€ 169, activatie vereist

WLAN-Powerline

Devolo's Starter Kit dLAN 200AV Wireless G is vooral bedoeld als uitbreiding van je thuisnetwerk. Het apparaatje heeft een WLAN-basisstation en een Powerline-adapter.

Sluit de adapter met een ethernetkabel op je router aan en zet het basisstation ergens waar je tot nu toe geen of een slecht WLAN-bereik had. In onze test bereikte de met WPA2 versleutelde bandbreedte met een 4965AGN Centrino-module op korte afstand 22 Mbit/s, wat typisch is voor een 11g-WLAN. Over tien meter afstand haalden we in huis altijd nog ruim 20 Mbit/s netto, maar dat lukte wel pas na zorgvuldig mikken. Helaas gebruikt het apparaat in de standaardconfiguratie geen encryptie en zou de handleiding wel wat duidelijker naar de inmiddels bijna verplichte WPA-versleuteling mogen verwijzen.

De fabrikant van de dLAN 200AV Wireless G, Devolo, biedt wel enkele configuratiewizards – niet alleen voor Windows, maar ook voor Linux en Mac OS X. Als je daar aan de Powerline-kant een eigen wachtwoord op het basisstation mee hebt ingesteld, vinden de apparaten elkaar met een druk op de knop. De Powerline-overdracht gaat met HomePlug AV, met bruto maximaal 200 Mbit/s. Dat is ruim voldoende voor een snelle breedbandverbinding (20 Mbit/s). De kit verbruikt ongeveer 10 watt, waardoor de jaarlijkse energierekening bij continu gebruik dus ongeveer 18 euro hoger uitvalt. Vergeleken met de eerste generatie Powerline-adapters heeft Devolo de bandbreedte vooral bij moeilijke stroomdraadtrajecten met 20 à 40 procent verhoogd. Als je in het bezit bent van een oudere dLAN-200AV-adapter, kan een firmware-upgrade lonend zijn. (nkr)

dLAN 200 AV Wirel. G Starter Kit	
WLAN-basisstation en Powerlineadapter	
Producent	Devolo, www.devolo.nl
Aansluitingen	4 × Fast Ethernet, HomePlug-AV-Powerline, 2 × WLAN-antenne (vast)
Bedieningselementen	reset-, WLAN-aan/uit- en AV-easy-toets
Energieverbruik	basisstation 6,6 watt, adapter 3,7 watt
Advies- / straatprijs	€ 199,90 /€ 199,90 (devoloshop.nl)

HDTV in het klein

Nu de DM 8000 PVR vertraging heeft opgelopen, gaan veel liefhebbers van digitale tv voor de DM 800 PVR. Let wel goed op want er zijn meer verschillen dan de singletuner.

Hij ziet er klein en wat ouderwets uit. Niet zo verwonderlijk, want de DM 800 van Dream Multimedia is met Linux Enigma een oude bekende voor DVB-receivers. Zelfs de FTP-toegang doet nostalgisch aan. Op het mini-OLED-display van het 19,5 cm × 4 cm × 13 cm (b×h×d) grote apparaatje komen berichten die we van oudere modellen kennen. Aan de andere kant van de woonkamer zijn die echter niet meer te zien.

Je kunt zelf bepalen of je een SATA-harddisk van maximaal 500 GB inbouwt of een schijf op de eSATA-poort aansluit. Beide tegelijk kan helaas niet. Het apparaat wordt alleen als satelliet-versie aangeboden. Volgens de producent kun je de DVB-S2-tuner echter ook vervangen door een DVB-C- of DVB-T-model. In de winkel vonden wij alleen onderdelen voor het ontvangen van kabel-tv. Voor een HDTV-ontvanger is een DVI-uitgang nogal vreemd, want daardoor heb je voor het aansluiten van een tv een adapterkabel nodig. Die wordt wel meegeleverd.

Sommige forums melden problemen met het ontvangen van SDTV en HDTV, maar daar hadden wij geen last van – als die onversleuteld waren. In tegenstelling tot de komende DM 8000 PVR heeft de 800 geen CI voor een CAM-module, maar alleen een kaartlezer. Je moet dus een SoftCAM installeren, maar dat kan juridische problemen opleveren.

Dit apparaat is dus vooral interessant voor HD TV-fans die zonder tweede tuner kunnen. (mja)

DM 800 PVR	
DVB-S-receiver, geschikt voor HDTV	
Producent	Dream Multimedia, www.dream-multimedia-tv.de/index_eng.php
Tuner	1 × DVB-S/S2 (PAL/HDTV)
Video-uitgangen	DVI, Composite en RGB via Scart
Audio-uitgangen	DVI, digitaal optisch, 1× line-out stereo via Scart
Andere verbindingen	ethernet (10/100 Mbit/s) 2× USB 2.0, eSATA, modempoort, RS-232 (voor service)
Meegeleverd	12V-voeding, afstandsbediening, DVI-HDMI-adapterkabel, front voor gebruik met DVB-C- of DVB-T-tuner, handleiding
Advies- / straatprijs	€ 500 / € 460 (popelectronics.nl)

Smile!

De opvolger van de Nintendo DS heeft twee camera's en een verbeterde WLAN-verbinding.

Sinds 1 november is Nintendo's nieuwe handheld gameconsole DSi te koop in Japan. Uiterlijk verschilt de DSi maar weinig van zijn voorganger en de rekencapaciteit bleef onveranderd. GBA-games zijn bij gebrek aan een moduleslot echter niet te gebruiken, net als vibratiemodules of de Guitar-Hero-adapter.

De schermresoluties zijn hetzelfde, maar de beelddiagonalen zijn met hun 3,25" zo'n 15 procent groter dan die van de DS Lite. De backlights zijn ook helderder (233 en 207 cd/m^2), waardoor je nu beter buiten kunt gamen. In de hoogste helderheidstand (van totaal vijf) houdt hij het vier uur vol; in stand vier 5:50 uur.

De DSi heeft twee VGA-camera's (640 × 480 pixels): een aan de buitenkant en een binnenin in het scharnier. Foto's van gezichten kun je gemakkelijk via het touchscreen vervormen. Er zit 256 MB geheugen in, dat je met een SD- of SDHC-geheugenkaart kunt uitbreiden.

Met de voorgeïnstalleerde muziecksoftware kun je via de interne microfoon tot 18 samples van maximaal tien seconden opnemen en bewerken. Van geheugenkaarten kun je AAC-bestanden afspelen; mp3 ondersteunt het apparaat niet. De geluidskwaliteit is matig, ook met koptelefoon.

De DSi ondersteunt nu ook WPA/WPA 2 met TKIP en AES. Nintendo heeft de online-mogelijkheden uitgebreid voor de nieuwe webshop, waar je games voor twee tot acht euro moet kunnen kopen. De gratis Opera-browser die je in de webshop kunt krijgen laadt pagina's een stuk sneller dan de DS. Flash-animaties en video's geeft de browser niet weer.

De vernieuwingen zijn leuk, maar als je al een DS Lite hebt, biedt de DSi weinig nieuws. Hij moet begin 2009 in Europa verschijnen en zal waarschijnlijk tussen 150 en 200 euro gaan kosten. (ddu)

Nintendo DSi	
Producent	Nintendo, www.Nintendo.com
Formaat,gewicht, accuduur (stand 4/5)	137 × 75 × 19 mm, 214 g, 5:50 h / 4:00 h
Prijs (import uit Japan)	18.900 yen (circa 150 euro)

Goedkoop geluid

De Gamecom 377 van Plantronics levert voor weinig geld een opmerkelijk goede geluidskwaliteit.

Als je voor 30 euro een headset koopt, moet je vaak concessies doen: ze zitten belabberd of ze klinken beroerd. Plantronics heeft met de Gamecom 377 een goed compromis gesloten. De twee kussens van de open koptelefoon vallen zelfs over grote oren heen, zonder dat ze op de oorschelpen drukken. De eerste minuten zit de headset door de zachte bekleding vrij prettig, maar jammer genoeg drukt de grote plastic beugel iets te stevig tegen je hoofd, waardoor je het na 30 tot 45 minuten knap warm krijgt. Deze drukkracht kan niet worden bijgesteld.

Qua geluid is de headset in eerste instantie bedoeld voor gamers, maar je kunt hem zeker ook gebruiken om gewoon naar muziek te luisteren. De bassen klinken vol zonder overdreven te bulderen. De hoge tonen zijn soms wat scherp en de bovenste middentonen worden te sterk benadrukt. Als je iets beters wilt, kom je bij headsets van Sennheiser of Beyerdynamic terecht, maar dan betaal je al snel fors meer. De microfoon kun je aan de linkerkant uit de beugel klappen en in een goede positie buigen. Afgezien van de basisruis die bij asymmetrisch aangesloten microfoons gebruikelijk is, is de spraak goed te verstaan.

Voor 35 euro kun je in het bezit komen van de Gamecom 377 met twee analoge jackplugs en volumeregelaar voor de koptelefoon en een mute-knop voor de microfoon. Voor zo'n 70 euro is de Gamecom 777 te koop. Dat is dezelfde koptelefoon, maar met een usb-geluidsadapter en Dolby-headphone-effecten. Omdat pc-games vaak een eigen koptelefoonmodus hebben voor surroundeffecten, is deze extra investering voor het USB-model alleen interessant bij pc's en notebooks met een slechte analoge geluidsoutput. (mvdm)

Gamecom 377	
Headset	
Producent	Plantronics, www.plantronics.com
Aansluiting	2 × 3,5-mm jackplug
Kabellengte	2 m
Gewicht	260 g
Advies-/straatprijs	€ 50/35 (Alternate)

Brandvertraging

De DVR-216, 216D en 116D dvd-branders van Pioneer kunnen hun schrijfsnelheid afremmen om minder fouten te maken.

Een auto met cruisecontrol blijft automatisch op hetzelfde tempo rijden, maar stel je eens voor dat die ook uit zichzelf afremt als het wegdek even wat minder wordt. Ideaal zou je denken, totdat de fabrikant de functie vervolgens standaard uitzet, omdat het slecht uitziet als de auto langzamer lijkt dan die van de concurrentie.

De dvd-branders DVR-216, 216D en 116D van Pioneer kunnen hun brandsnelheid aanpassen aan de kwaliteit van de blanco schijfjes, alleen staat die functie met de naam 'Optimum Write Speed' (OWS) bij standaard uitgeschakeld. Je hebt een tool van de Pioneer website (zie softlink) nodig om OWS permanent in te schakelen.

Zonder OWS was een DVD-R van Taiyo Yuden met 20X in 4:47 min klaar, maar dan komt de error-rate wel ruim boven de specificatiegrenzen uit. Met OWS remde het apparaat af naar 8X, waardoor we weliswaar twee minuten langer op de schijf moesten wachten, maar die daarna wel goed gebrand was. Het branden van een Verbatim DVD+R DL werd door OWS daarentegen niet beïnvloed. Hier werd bij 10X al een voldoende resultaat bereikt. Bij cd's wilde de variospeed niet werken. Een CD-R van Taiyo Yuden die met 40X gebrand werd, oversteeg de specificatielimieten wat error-rate betreft. Dat werd pas beter nadat we de snelheid handmatig verminderen naar 32X.

De Pioneer-drives hadden weinig moeite dvd's met fouten te lezen, maar cd's met krassen was wat problematisch. Een audiotrack met een kras van 1,2 mm breedte konden ze al niet meer lezen. Wat de geluidsproductie betreft haalden de branders ook goede cijfers: 5,5 sone bij cd-roms en een zeer goede 0,7 sone bij video-dvd's. (mja)

Softlink 0901026

DVR-216 / -216D / -116D (1.06)	
DVD-brander	
Producent	Pioneer, www.pioneer.nl
Connector	216(D): SATA / 116D: IDE
Schrijven cd / dvd / DVD-RAM	40X / 20X / alleen 216: 12X
Lezen cd / dvd / DVD-RAM	40X / 16X / 12X
Straatprijs	€ 23 (komplett.nl)

Uitslaande brand

Samsung komt met een lichte, dunne dvd-brander die zonder voeding werkt. Ideaal voor netbooks dus.

Een netbook is lekker klein en licht van gewicht, maar mist toch duidelijk een optische drive. De externe dvd-brander SE-S084B van Samsung verhelpt dit. Deze dunne slimline-drive weegt slechts 400 gram en heeft geen aparte voeding nodig. Het apparaat tapt zijn stroom van de USB-bus af. Bij netbooks met een Intel-southbridge, zoals de Asus-EEE-serie, de Medion Akoya E1210 en de MSI Wind, is een enkele aansluiting voldoende. Als een notebook niet voldoende stroom levert, kun je met de meegeleverde combinatiekabel een tweede USB-poort gebruiken. In de test werd de drive dan in ieder geval op alle computers herkend.

De dvd-brander haalt snelheden die gebruikelijk zijn voor slimline-apparaten. Die liggen ongeveer op de helft van de standaard 5,25"-drives. Het lagere tempo heeft overigens een positief effect op de brandresultaten. Een single layer dvd was na krap elf minuten vol beschreven. Het aantal fouten bleef op een Taiyo Yuden DVD-R uiterst laag. Op een Verbatim DVD+R DL 8X waren de resultaten eveneens prima. Die dvd's werden in 26 minuten gebrand. Een Taiyo Yuden CD-R was in 5:20 minuten klaar, ook met een lage errorrate. Een ander positief punt is dat de drive erg stil is: een cd-rom produceerde bij de maximale leessnelheid 4,5 sone geluid, wat een goede waarde is. Een video-dvd produceerde bij het afspelen van een film 1,3 sone.

De SE-S084B kon een foutieve dvd vlekkeloos inlezen. Alleen bij een audio-cd met een 1,2 mm brede kras had hij wat moeite. Hij deed een kleine 24 minuten over de testtrack, waarbij 17 fouten gemaakt werden. Al met al is de Samsung SE-S0848 een goedkope en betrouwbare brander voor onderweg. (ddu)

SE-S084B (TS00)	
Dvd-brander (extern, Slim Line)	
Producent	Samsung, www.samsung-odd.com
Aansluiting	1 tot 2 x USB 2.0
Schrijven CD/DVD/-RAM	24X / 8X / :0
Lezen CD/DVD/-RAM	24X / 8X / 5X
Software	Nero Express Essentials 7
Advies-/straatprijs	€ 69 / € 59 (Alternate)

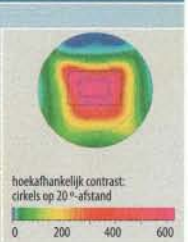
Perfecte videoverhouding

De monitor van BenQ volgt de trend en heeft een 16:9-formaat. Ook audio komt via de HDMI-ingang naar binnen.

BenQ's E2400HD is een van de nieuwe LCD-monitoren met een 16:9-formaat en 1920 × 1080 pixels. Het scherm is daardoor nu geschikt voor HD-video. Het 24"-scherm heeft een analoge Sub-D-aansluiting en maar liefst twee digitale ingangen (DVI en HDMI). Die ondersteunen beiden HDCP.

Om maar meteen met de deur in huis te vallen: stilstaande interlaced beelden worden sterk flikkerend weergegeven. Bij het afspelen van video's is deze flikkering niet te zien, al zijn de beelden wel wat schokkerig bij zwenkende camerabewegingen. De rechterkant van het display is een stuk helderder dan links. Bovendien geeft het backlight op vier drukpunten aan de onderste rand iets te sterk licht. De kleurverzadiging is goed, net als de grijswaardenweergave. De helderheid kun je makkelijk instellen, met een groot bereik. Wit lijkt vanaf de zijkant bekeken geelachtig, wat gebruikelijk is bij een TN-panel, en de kleuren verbleken iets vanuit grotere kijkhoeken. De E2400HD heeft een erg hoog contrast. Bij onze metingen had het scherm indrukwekkend korte schakeltijden: gemiddeld maar vijf milliseconden voor heen en terug. De sterke overdrive-impuls zorgt er overigens wel voor dat de helderheid het doel in eerste instantie ver voorbijschiet. Zo verstrijken er deels 40 ms tot de doelhelderheid werkelijk wordt behaald. In de praktijk leidt dit tot sterkere zomen bij snel bewegende randen, wat gamers niet echt leuk zullen vinden. Voor dagelijks gebruik op het bureau speelt dat geen rol. Daar slaat de goedkope monitor dan ook zeker geen gek figuur. (ddu)

E2400HD	
24"-flatscreen	
Producent	BenQ, www.benq.nl
Resolutie	1920 × 1080 (16:9)
Uitrusting	analoog, Sub-D, digitaal DVI-D (met HDCP), HDMI, luidsprekers
Garantie	3 jaar incl. omruilservice
Straatprijs	€290



Echte 3D-games

Een 3D-beeldscherm met een realtische weergave is de natte droom van iedere gamer. Zulke displays bestaan al jaren, maar de prijs en het technisch concept zijn meestal afgestemd op industriële toepassingen. Met een modaal inkomen heb je het nakijken, of?

We hebben een uitzondering voor je gevonden: het Wazabee-pakket van de Duitse 3D-specialist Spatial View. Het Holodeck van Captain Picard's Enterprise simuleerde virtuele scenario's driedimensionaal en levensecht rondom de kijker. Met een autostereoscopische monitor red je dat natuurlijk niet, omdat de displayafmetingen de beeldgrootte beperken. Toch ervaar je de beelden van de Wazabee als een realistisch ruimtelijk beeld, zonder dat je daar hulpmiddelen als een filter- of shutterbril voor nodig hebt.

Bij de Zalman Trimon ZM-M220W, die we in het Hardwarenieuws van c't 5/2008 (p.10) beschreven, had je nog een polarisatiebril nodig om 3D te kunnen zien. De Wazabee-monitor werkt echter echt autostereoscopisch, wat ook meteen zo zijn nadelen heeft als je het apparaat met normale grafische output wilt gebruiken. Dan onstaat er namelijk een zeer onduidelijke weergave, die zelfs voor normale beeldschermwerkzaamheden tekortschiet. Het microfijne, schuine 'Parallax Barrier'-rooster dat voor het display zit, verbergt afhankelijk van de kijkhoek verschillende subpixelkolommen. Daardoor krijgt elk oog een eigen (3D-)beeld. Als je de beelden hiervoor goed aanmaakt, produceert het display spectaculaire, driedimensionale beelden.

Voor een stereobeeld heb je minimaal twee weergaven nodig – een voor het linker en een voor het rechter oog. De Wazabee-monitor doet daar nog een schepje bovenop en werkt zelfs met vijf verschillende beelden. Dat levert een aantal technische voordelen op, maar ook nadelen.

De ideale kijkafstand van het display ligt tussen 50 centimeter en twee meter. Binnen een hoek van ongeveer 120 graden kunnen maximaal vijf mensen opeengepakt voor het apparaat een 3D-beeld zien. Als kijker kun je door je hoofd een paar centimeter opzij te bewegen alle vijf perspectieven vloeiend doorlopen en zo in principe om een weergegeven 3D-object heenkijken – tot je ineens weer naar de eerste positie terug lijkt te springen. Dan ben je binnen het bereik van de kijker naast je gekomen. Een vast raster voor twee weergaven geeft je amper bewegingsruimte voor het display. Bij de Wazabee-oplossing heb je dus een meer flexibele kijkpositie.

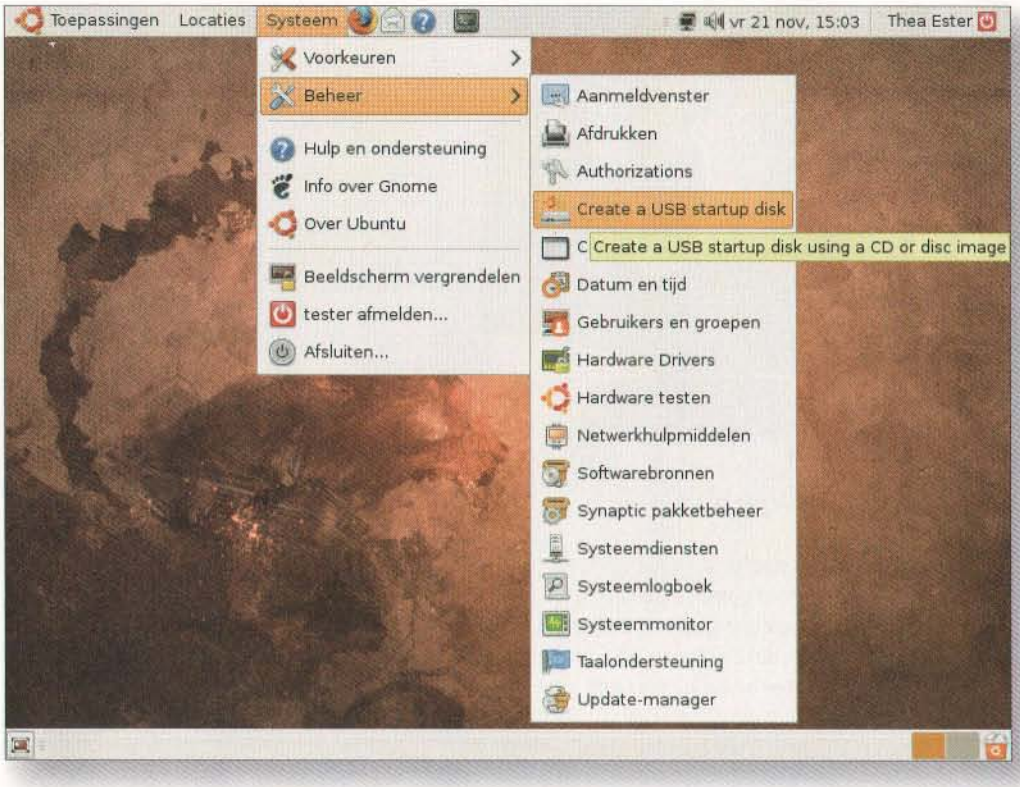
Het grootste probleem van het vijf-weergaven-concept is dat de enorme massa's aan kant-en-klare stereoscopische content onbruikbaar is. Of het nu om stereofoto's, 3D-videoclips of bioscoopfilms gaat: ze zijn allemaal bedoeld voor maar twee beelden.

Spatial View heeft de softwarematige PowerPlayer, die bestaand gerenderd stereoscopisch materiaal voor weergave op het Wazabee-display kan aanpassen. Voor dit programma ben je wel nog eens 800 euro kwijt, wat bijna net zoveel is als de monitor zelf. Daarnaast zijn er plug-ins voor Adobe Flash, After Effects, Maxon Cinema 4D en 3DS Max en Maya.

De noodzaak om van elk 3D-beeld vijf weergaven te tonen is wel een probleem voor games. De goede oude Nvidia-stereodriver, waar onder andere het Zalman-concept op is gebaseerd, is in die situatie onbruikbaar. Spatial View levert in plaats daarvan een launchertoepassing mee, waarmee je de games die je driedimensionaal wilt spelen moet starten. Deze toepassing grijpt in op de Direct3D-interface en heeft voor elk spel dat ondersteund wordt een soort op maat gemaakte runtime-patch. Voor tien games, waaronder World of Warcraft, Need for Speed Underground 2 en Unreal Tournament 2004, is de ondersteuning standaard geactiveerd. Daarbij wordt de database van de launcher continu geüpdate. Het 3D-activeren van nieuwe games kost drie tot vijf euro per game.

Spatial View gebruikt als basis voor het 3D-apparaat een widescreen display van het type 19WMGX van NEC. Het glare-panel met TN-techniek zorgt voor een verzadigd zwart en een relatief hoog contrast. Door de opgegeven reactietijd van 5 ms is dit display ideaal voor gamers en de visuele belevenis van het Wazabee-scherm is overtuigend. Alleen de propriëtaire driveroplossing laat te wensen over. (nkr)

Wazabee MU 1913WG 3D Gaming Solution	
Autostereoscopisch 19"-LCD voor 5 kijkhoeken	
Producent	Spatial View, www.wazabee.net / www.spatialview.com
Systeemeisen	Windows XP SP2, Vista; grafische hardware voor Direct3D-9 met Pixelshader 2.0
Resolutie	1440 x 900 pixels (effectief ca. 520 x 400)
Uitrusting	DVI, Sub-D, luidsprekers, 3D-rooster, gamesdrivers
Prijs	€ 880 excl. verzendkosten (€ 44)



Dr. Oliver Diedrich

Evolutie, geen revolutie

Ubuntu 8.10 'Intrepid Ibex'

De nieuwe Ubuntu 8.10 Linux-distibutie heeft naast de nieuwste softwarepakketten ook een sterk verbeterde gebruiksvriendelijkheid. Maar is dat wel zo sensationeel?

De Ubuntu-ontwikkelaars hebben binnen de gebruikelijke termijn van zes maanden een nieuwe versie uitgebracht. Ubuntu 8.10 met de codenaam 'Intrepid Ibex' (Stoutmoedige Steenbok) is qua software ontzettend hip: Kernel 2.6.27, X.org 7.4, Gnome 2.24, Firefox 3.0.3 en Gimp 2.6. Daarnaast krijgen de Kubuntu-fans de KDE-desktop versie 4.1.2 en komt Xubuntu met Xfce 4.4.2. OpenOffice is jammer genoeg op versie 2.4.1 blijven steken. Mogelijk was versie 3 te laat om nog in de distributie mee te kunnen nemen.

Zoals gebruikelijk staat de distributie in verschillende smaken ter beschikking. De Desktop Edition bevat een live-systeem met grafische installer. Hiermee zet je Ubuntu 8.10 met een paar muisklikken op de harde schijf. De enige grote verandering in de installer is het partitioneringsprogramma, dat schijfpartities nu ook grafisch weergeeft. Op onze testcomputer werd het er niet overzichtelijker door, maar dat lag meer aan het feit dat er al flink wat partities opstonden. Voor het live-systeem heb je bij voorkeur 512 MB RAM nodig. Heb je minder geheugen, dan kun je de GUI-installer direct via het bootmenu starten. Dan kun je ook nog met 256 MB RAM uit de voeten.

De 'Ubuntu Alternate Distribution' heeft geen live-systeem, maar start het installatieprogramma in tekstmodus. Wel zijn er enkele geavanceerde opties om een Logical Volume Manager of RAID-systeem in te richten. Tenslotte kun je ook voor de Server Edition kiezen, een systeem zonder grafische interface en met andere software. Alledrie de varianten zijn beschikbaat voor 32-bit (i386) en 64-bit (amd64) x86-processors. 64-bit-varianten leveren alleen voordeel bij meer dan 4 GB werkgeheugen. Er bestaat ook nog een speciale versie voor Mobile Internet Devices (MID's), die met weinig geheugen en een touchscreen kan omgaan.

De Desktop- en de Alternate-versies bieden je met het volledige desktopsysteem direct de belangrijkste programma's voor internet, multimedia en kantoortaken. Als je nog meer wilt, kun je het assortiment uitbreiden door via internet nog meer programma's op te zoeken en te installeren. Hiermee houdt Ubuntu al rekening bij de installatie door verschillende 'repositories' in te stellen voor het Synaptic pakketbeheerprogramma. De pakketbron Main bevat zo'n 6000 volledig ondersteunde programma's. Ubuntu-sponsor Canonical garandeert hiervoor anderhalf jaar lang veiligheidsupdates. De Universe-repository voegt hier bijna 20.000 open-source softwarepakketten aan toe. Restricted heeft daarnaast nog een reeks propriëtaire drivers. Dus keuze genoeg. In de Multiverse-repository vind je niet-vrije software of programma's die juridisch gezien een probleem kunnen vormen. Hierbij moet je denken aan codecs voor het afspelen van diverse multimediaformaten.

Je kunt probleemloos updaten van de vorige versie 8.04 naar 8.10. Dat kan niet met de update-tool in Ubuntu 8.04. Versie 8.04 is namelijk een release met Long Term Support (LTS; twee jaar updates voor de Desktop en vijf jaar voor de Server Edition), die om de twee jaar wordt gepland. Versie 8.10 wordt alleen gedurende de gebruikelijke anderhalf jaar voorzien van updates en security fixes. Om die reden moet je de repositories voor de softwarepakketten instellen in het beheerprogramma. Daardoor worden dan niet alleen updates naar LTS-versies weergegeven, maar meteen alle updates. Pas daarna kun je via internet naar Ubuntu 8.10 upgraden. Upgrades van oudere releases moeten helaas stapsgewijs via alle tussenversies verlopen.

Wat zit erin?

X Window System versie 11, release 7.4 (kortweg X.org 7.4) met X-server 1.5, is pas eind deze zomer vrijgegeven en heeft een reeks verbeteringen. Het configuratiebestand /etc/X11/xorg.conf is vrijwel leeg, want X.org 7.4 configureert de meeste hardware inclusief invoerapparatuur, videokaart, monitor en de juiste resolutie pas op het moment de X-server wordt gestart. Daarbij legt het bestand /etc/default/console-setup nu ook de toetsenbordinstellingen vast voor X11 (bijvoorbeeld de optie 'nodeadkeys').

De nieuwe X-server bevat ook nieuwe, geavanceerdere grafische drivers voor bijvoorbeeld de chipset-graphics in de nieuwe Intel-chipsets G43 en G45. De Radeon-driver ondersteunt nu ook de AMD/ATI-GPU's R5xx, R6xx en R7xx. Op R5xx-chips biedt het 3D-graphics met hardwareversnelling. Met de Radeon-X1600-kaart van ons testsysteem (RV530) produceerde de Radeon-driver afhankelijk van de benchmark half zo hoge tot even hoge framerates als de propriëtaire fglrx-driver. Bij een oudere Nvidia-kaart heb je met X.org 7.4 pech. Er is namelijk alleen een propriëtaire driver van Nvidia met 3D-versnelling voor kaarten met nieuwere GeForce- en Quadro-GPU's beschikbaar. De Nvidia legacy-driver voor oudere GPU's, die in eerdere Ubuntu-versies zat, werkt niet met de nieuwe X.org. Bij zulke kaarten

moet je je toevlucht nemen tot de X.org-eigen nv-driver, die geen 3D-versnelling heeft.

In de release notes staan nog meer hardwareonderdelen die voor problemen kunnen zorgen. Hieronder vallen de SATA-controller op Intels D945-board, een aantal WLAN-chips (Intel 3945 en 4965, Atheros-chips) en oudere onboard-graphics van Intel (830MG, 845G). In Kubuntu heb je ook geen Bluetooth-ondersteuning. In de release notes vind je wel workarounds om de meeste problemen op te lossen.

De 'Schermresolutie' onder 'Systeem/Voorkeuren' configureert via Xrandr, de displaymanager van Gnome, en kan met meerdere monitoren overweg. Als je een extra monitor aansluit op het actieve Linux-systeem, wordt die herkend. De tool wilde per se een regel aan /etc/X11/xorg.conf toevoegen toen we een monitor met 1280 × 1024 pixels op een notebook met display van 1400 × 1050 aansloten. Hierdoor moest de X-server opnieuw worden opgestart. Vervolgens konden we de externe monitor als uitbreiding van de desktop gebruiken. Dit lukte maar met een klein schoonheidsfoutje: het panel werd alleen op de externe display weergegeven. De volgorde van de monitoren speelde in de Gnome-displaymanager geen rol.

De 3D-effecten op de desktop draaien intussen stabiel. Als je hardware met 3D-versnelling hebt, activeert Ubuntu 8.10 automatisch subtiele effecten als schaduwrandjes rondom vensters, zacht in- en uitfadende menu's en transparante titel- en menubalken bij niet-actieve vensters. Helaas is het nog steeds niet mogelijk om bij geactiveerde 3D-effecten vensters naar een ander 'Werkblad' op het panel te slepen. Zo kan de Gnome-screenshottool geen screenshots maken van vensters met de randen erbij. Er is dus nog zeker iets te verbeteren.

Aan de oppervlakte

Ubuntu 8.10 gebruikt de actuele Gnome 2.24 als desktop. Nieuw zijn onder andere tabs en een uitwerpknop voor verwisselbare media in het bestandsbeheer Nautilus (zie ook c't 11/2008 p.18). Ook is het makkelijker geworden om afzonderlijke bestanden of mappen te versleutelen. Als er nog geen GPG-sleutel bestaat, start er automatisch een tool om die aan te maken. Net als in vorige versies wordt hierbij alleen een versleutelde kopie van het bestand gemaakt. In de Server-versie kun je met ecryptfs [1] ook on the fly versleutelen.

Deze functie kun je ook aan de Desktop-editie toevoegen. Dat doe je door na installatie van het pakket ecryptfs-utils de tool ecryptfs-setup-private te laten draaien (als normale user, niet met sudo!). Hierdoor wordt in de home-directory een subdirectory 'private' aangemaakt. Elk bestand dat je in deze directory opslaat, wordt automatisch versleuteld. Bij het inloggen mount en ontsleutelt het systeem ~/private automatisch.

Op de nieuwe desktop zit ook een nieuwe logout-button. Hiermee kun je je niet alleen afmelden, de pc uitschakelen of in de hibernate-modus zetten. Je kunt nu ook snel wisselen tussen gebruikers en je messenger-status (online, afwezig etc) makkelijk instellen. Een tweede vernieuwing is de 'Gastsessie'. Hiermee start op de virtuele console 9 een tweede Gnome-desktop, terwijl de actieve desktop op console 7 wordt geblokkeerd. De gebruiker die voor de gastsessie tijdelijk wordt aangemaakt, heeft geen wachtwoord en verder ook geen rechten in het systeem. Je ziet hem niet eens in het gebruikersbeheer terug. Zijn Home-directory wordt in /tmp aangemaakt. De gastsessie dient om iemand bijvoorbeeld snel iets op de computer te laten uitproberen, zonder hem verder toegang tot je eigen desktop te verlenen.

Videoplayer Totem heeft naast die voor Youtube een tweede plug-in gekregen om BBC-streams af te spelen. Ubuntu 8.10 maakt geen gebruik van de nieuwe instant messenger Empathy uit Gnome 2.24. In plaats daarvan wordt standaard beroep gedaan op Pidgin. Je kunt Empathy wel naderhand vanuit de Universe-repository installeren. Hetzelfde geldt voor het nieuwe Hamster, een applet om de klok te synchroniseren.

Ook nieuw is dat je via een tool onder 'Systeem/Beheer' met twee muisklikken een bootable USB-stick kunt maken. Je kunt hierbij kiezen of de stick extra ruimte moet reserveren om bestanden vanuit het live-systeem op te slaan. Ook de 'Cruft Remover' is nieuw. Hiermee zijn achtergebleven programmapakketten als automatisch naderhand geïnstalleerde bibliotheken op te ruimen. Deze heb je vaak toch niet meer nodig. Het kunnen ook programma's zijn die niet meer worden ondersteund. De bedoeling van deze tool is om het systeem zoveel mogelijk op een nieuw geïnstalleerde Ubuntu 8.10 te laten lijken als je van een oudere versie hebt geüpgraded.

De netwerkmanager kan overweg met GPRS- en UMTS-verbindingen.

Goed verbonden

De netwerkmanager (Systeem/Voorkeuren/Network Configuration) heeft met de sprong naar versie 0.7 extra functies gekregen. Naast LAN- en WLAN kun je nu ook verbindingen via GSM en UMTS beheren. De toegangsgegevens van de belangrijkste Nederlandse en Belgische mobiele telefoonaanbieders zijn standaard aanwezig. Met een Nokia-smartphone, die we via USB hadden aangesloten, ging dat zonder problemen. Via Bluetooth werd de telefoon helaas niet herkend.

Ook nieuw is de mogelijkheid om een VPN te configureren. Je moet dan wel eerst de VPN-plug-in (je kunt kiezen uit OpenVPN, het van Windows bekende PPTP en het protocol van Cisco VPNC) uit de Universe-repository installeren. In onze test konden we via de netwerkmanager helaas geen PPTP-verbinding opzetten. Waar dat nou precies aan lag, is onduidelijk.

Twee jaar geleden werd het Upstart System met Ubuntu 6.10 geïntroduceerd. Deze zou de traditionele System V init-scripts en (ooit) services als cron moeten gaan vervangen. Hier zijn echter geen grote vorderingen gemaakt. Net als voorheen worden vrijwel alle systeemservices achtereenvolgens via klassieke init-scripts in /etc/init.d gestart. Alleen de 'master-scripts', die bij het bereiken van een runlevel zorgen voor het afwerken van de juiste init-scripts, staan in de Upstart-directory /etc/event.d. De betere mogelijkheden, die het Event-mechanisme van Upstart bijvoorbeeld voor het formuleren van dependencies tussen scripts biedt, zijn nog niet geconverteerd.

Er zijn een aantal features die de ontwikkelaars aan de Server-versie hebben voorbehouden. Naast de al genoemde versleuteling met ecryptfs zijn dat onder andere een Java-stack met OpenJDK en Apache Tomcat 6, Canonicals simpele systemmanagementtool Landscape en een tool om snel virtuele Ubuntu-machines op te zetten. Deze laatste kun je ook later op de Desktop-versie installeren, ook al zou Virtualbox daar eerder voor in aanmerking komen. Die kun je in versie 2.0.2 uit de Universe-repository na-installeren.

Bij Ubuntu-vm-builder gaat het om een Python-script, dat virtuele machines met Ubuntu vanaf versie 6.06 (Dapper Drake) voor VMware, Xen en KVM aanmaakt. Als je een GUI verwacht waarin je de opties voor je VM bij elkaar kunt klikken, kom je van een koude kermis thuis. Het script werkt alleen maar wat configuratiebestanden en templates af, zonder directe interactie met de gebruiker. In elk geval verloopt alles automatisch vanaf het moment dat je de image en de installatie aanmaakt tot het configureren van het gastsysteem. Na een paar minuten verschijnt het kant-en-klare imagebestand met startscript in een subdirectory.

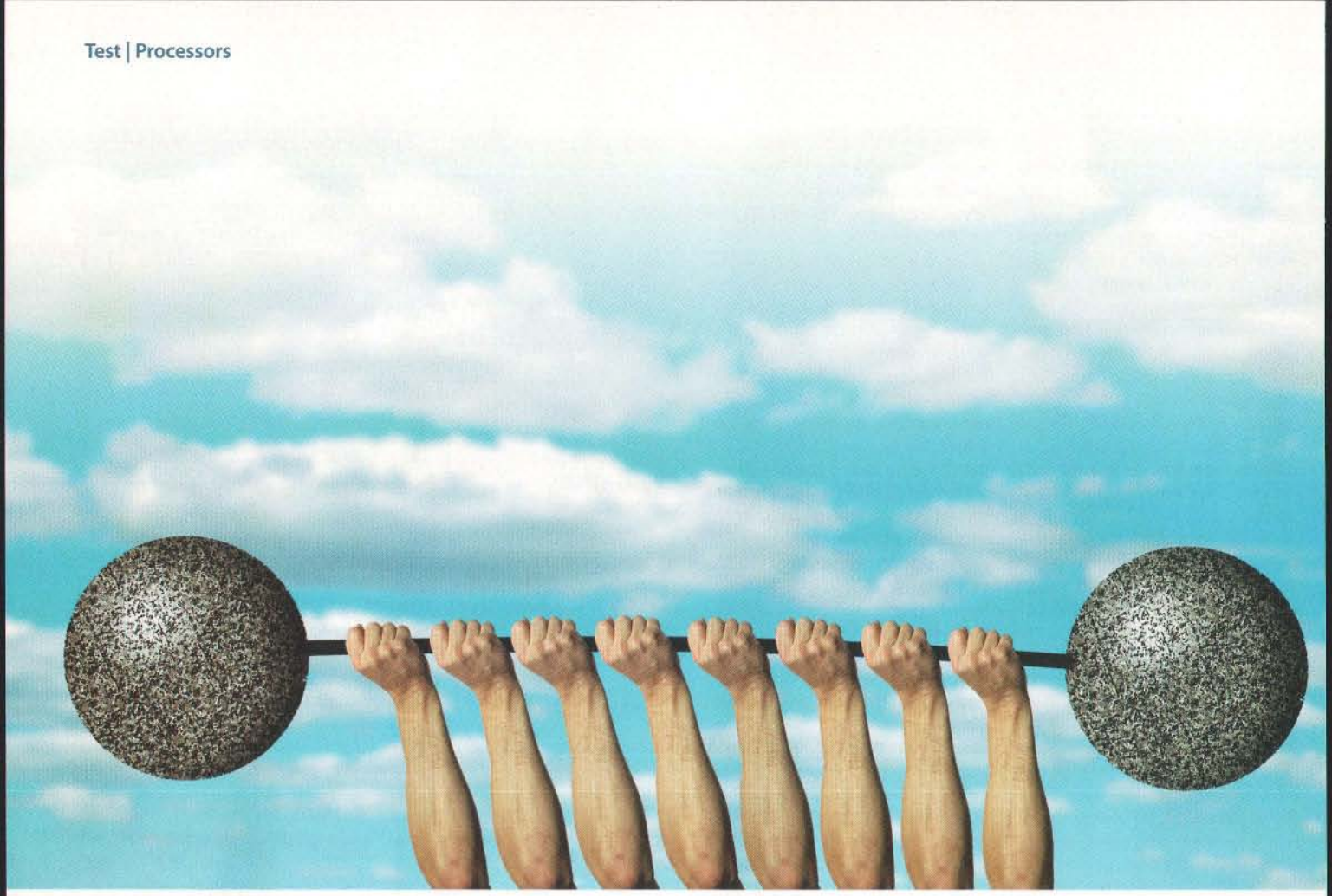
Conclusie

De nieuwe Ubuntu-versie bevat geen radicale veranderingen, maar er zijn een heleboel kleine dingen verbeterd. Voor Ubuntu-fans die niet vast zitten aan de Long Term Support, is deze update dan ook zeker de moeite waard. (jmu)

Literatuur

[1] Udo Seidel, Oliver Diedrich, Achter slot en grendel, Directory's versleutelen met eCryptfs, c't 9/2007, p.120

c't



Christof Windeck

Krachtpatser

Intels quadcore-processor Core i7

Niet langer zijn de quadcores van Intels Core-2-serie de krachtigste processors op de markt: de volgende generatie processors op basis van de Nehalem-architectuur staat al te trappelen. Bij deze Core i7-cpu's zitten niet alleen alle vier kernen op dezelfde chip, maar ziet het besturingssysteem er zelfs acht. Andere vernieuwingen zijn Turbo Boost, L3-cache en QuickPath.

Smackover – het is niet alleen een dorpje in de Amerikaanse staat Arkansas, waarvan de naam zich vrij laat vertalen als 'klap op het achterhoofd'. 'Smackover' is nu ook de codenaam voor Intels eerste Core-i7-moederbord DX58SO. Het doel is duidelijk: de Core i7 moet benchmarkrecords halen en het verschil in performance ten opzichte van concurrent AMD nog verder vergroten. AMD's huidige 65nm-Phenoms liggen al achter en kunnen de Core 2 Quads al niet eens bijhouden. De Nehalem-architectuur die Intel nu in de vorm van de Core i7 voor het eerst op de markt brengt, moet ook de laatste nichemarkten veroveren waarin AMD nog performancevoordelen boekt: bij de serverprocessors.

Zo ver is het echter nog niet. Eerst komen er namelijk drie versies uit van de Core i7, die bedoeld is voor highend desktop-pc's. De Core i7 lost de Core 2 Extreme QX9770 af, Intels vorige vlaggenschip van 1300 euro. Die quadcore-processor maakte Intel nog altijd van twee aparte dualcore-chips. Bij processors van de Nehalem-generatie zitten de vier kernen op dezelfde chip. Daarnaast heeft Intel – zoals bij AMD64-processors sinds 2003 het geval is – ook de geheugencontroller in de processor ingebouwd en de frontsidebus overboord gegooid. Als cpu-interface dient nu QuickPath Interconnect (QPI), Intels tegenhanger van AMD's HyperTransport.

Vier? Nee, acht!

Naast deze veranderingen aan de systeemarchitectuur heeft Intel ook de kernen zelf herzien – de details hiervan zul je in de volgende c't kunnen lezen. We bespreken in dit artikel alleen de prestaties van de Core i7.

In het Taakbeheer van Windows zie je direct of er een Core i7 in de computer zit. Het besturingssysteem herkent dan namelijk acht cpu-cores. Intel heeft namelijk de Hyper-Threading-technologie weer nieuw leven ingeblazen. Hyper-threading bestaat al sinds 2002 toen de Pentium 4 verscheen, maar ontbrak tot-nogtoe in alle Core-processors. Hierbij meldt elke fysieke kern bij het besturingssysteem nog een extra 'logische' of virtuele processor aan. De techniek zorgt dus niet voor extra rekenunits, maar verhoogt in bepaalde gevallen de belasting van de kernen. Dit gebeurt bijvoorbeeld als de verwerking van een thread even stopt, omdat een verwerkingseenheid op gegevens moet wachten. Deze schakelt dan snel om en verwerkt eerst een andere codereeks ('thread').

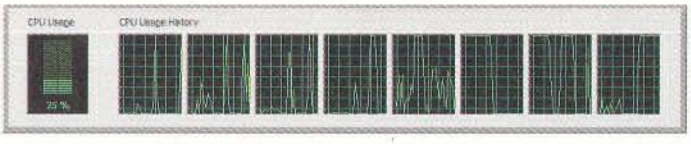
Hoewel een Core i7 twee keer zoveel threads kan verwerken als een Core 2 Quad, is de totale capaciteit van de caches op de chip ongeveer een kwart minder. Elke Nehalem-core heeft namelijk een eigen level-2-cache van 256 KB en alle cores gebruiken samen een L3-cache van 8 MB. Bij een Core 2 Extreme QX9770 van de huidige Penryn-generatie delen steeds twee kernen 6 MB L2-cache met elkaar, zodat in totaal 12 MB beschikbaar is. De grootte van de L1-caches is constant gebleven, want zowel Penryn- als Nehalem-kernen bufferen steeds 32 KB voor zowel code als data (in totaal dus 64 KB).

Vanwege de kleinere caches heeft een Core i7 genoeg aan 731 miljoen transistors. Twee Penryn-*die's* hebben er daarentegen samen zo'n 820 miljoen. En hoewel Intel beide processorgeneraties met dezelfde techniek fabriceert, neemt een Core i7 met 263 mm^2 een kleine 23 procent meer siliciumoppervlak in dan de beide Penryn-die's van

elk 107 mm^2. Dat komt vooral doordat in de Nehalem-kernen relatief minder transistors (namelijk zo'n 75 procent) in de caches zitten. De laatste staan bijzonder dicht op elkaar. Bij de Penryn bedraagt het percentage ongeveer 85 procent. Om energie te besparen maakt Intel momenteel ook gebruik van zogenaamde 'Static CMOS'-circuits in plaats van Domino Logic en worden L1- en L2-cachegeheugens uit SRAM-cellen opgebouwd waarbij elke cel acht transistors bevat in plaats van zes.

Het aantal transistors voor de caches is ook minder omdat er nu een geheugencontroller in de processor zit. De directe verbinding met het werkgeheugen moet zorgen voor kortere latentietijden bij geheugenbenaderingen. Tot nu toe moesten de bij Intel-processors behoorlijk grote buffergeheugens de bottleneck van de frontsidebus en de relatief langzame verbinding met het RAM compenseren. Via de frontsidebus communiceren de processorkernen met het werkgeheugen en de I/O-apparaten, maar bij de quadcores communiceren ze daarmee ook onder elkaar.

Bij de Core i7 wisselen alle kernen zeer snel data uit via de gemeenschappelijke L3-cache. De geheugencontroller is verbonden met het werkgeheugen via drie kanalen. Deze zijn ontworpen voor DDR3-SDRAM-chips van maximaal 533 MHz oftewel voor PC3-8500-DIMM's



Kernachtige mededeling: het Taakbeheer van Windows meldt dankzij hyper-threading maar liefst acht kernen.

(DDR3-1066). Samen leveren de drie kanalen een theoretisch maximale snelheid van 25,6 GB/s, dus evenveel als twee PC3-12800-modules (DDR3-1600), waarmee de X48-chipset overweg kan. Zulke DIMM's zijn echter (nog) veel duurder. Bovendien kunnen X58-boards ook met PC3-10600 (DDR3-1333) overweg. Volgens onze metingen levert dat – net als bij andere processors – slechts een minimale snelheidswinst op.

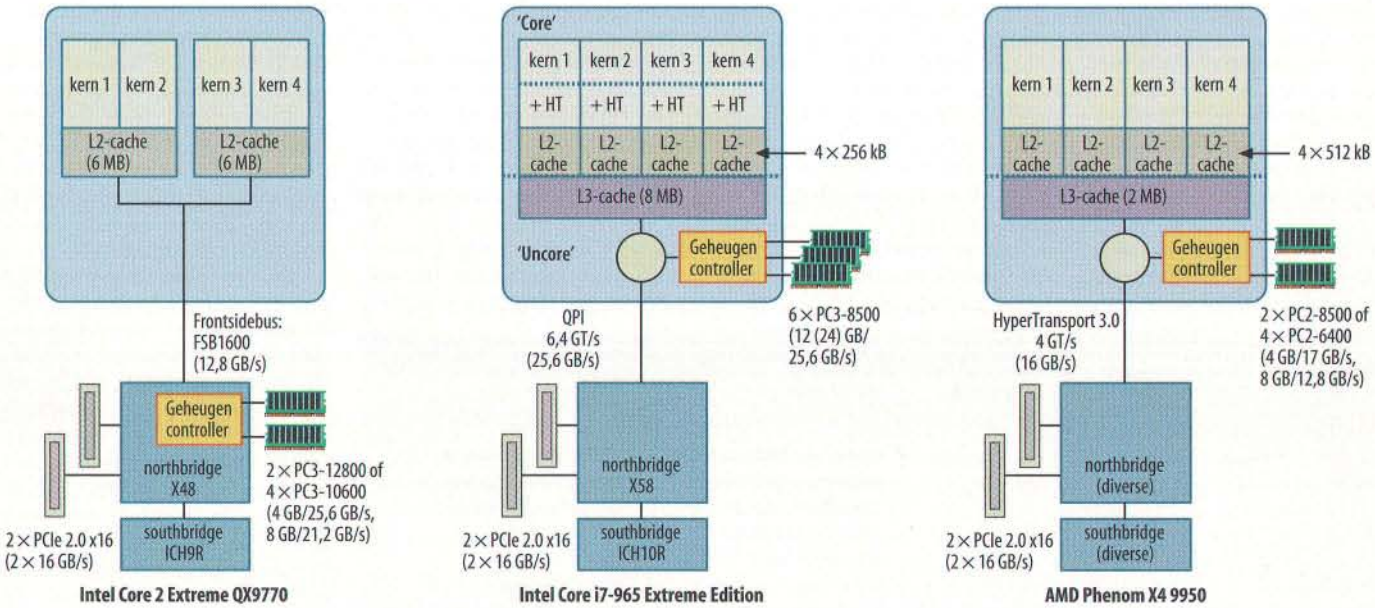
Processor en chipset zijn nu met elkaar verbonden via QuickPath Interconnect (QPI). Deze interface, die zijn debuut maakt in de Core i7, heeft technisch veel weg van een combinatie tussen HyperTransport en PCI Express. Bij een maximale kloksnelheid van 3,2 GHz verzendt QPI via 20 lanes steeds 12,8 GB/s in elke richting. Bij fullduplex is dat dus 25,6 GB/s. Vanwege de DDR-overdracht spreekt Intel bij een QPI-frequentie van 3,2 GHz over 6,4 gigatransfers per seconde (GT/s). Deze snelheid haalt voorlopig alleen de Core i7-965 Extreme Edition. Bij Core i7-940 en -920 draait QPI met maximaal 4,8 GT/s. Performanceverschillen ten gevolge van diverse QPI-kloksnelheden zijn ons tot dusver nog niet opgevallen. Waarschijnlijk zullen die eerder optreden bij de aankomende serverprocessors, waarbij QPI ook dient om cpu's te koppelen en (zoals bij de Opterons van AMD) om geheugen te benaderen dat aan andere processors hangt.

Automatisch klokken

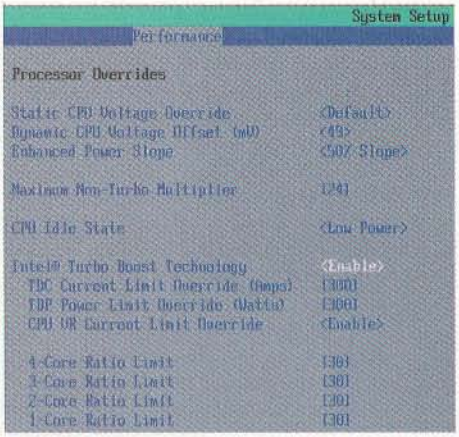
Ook de regeling van de kloksnelheid is bij de Nehalems compleet nieuw. Net als bij de K10 van AMD begint dat al met het feit dat de L3-cache en de geheugen- en QPI-controllers nu deel uitmaken van de processor. Ze werken echter met andere snelheden dan de kernen. Intel maakt onderscheid tussen Core- en Uncore-gedeelten. Net als bij de AMD64/K10 kunnen beide met verschillende voedingsspanningen draaien. Zowel bij AMD als Intel werken echter alle kernen met dezelfde spanning – en wel met het niveau dat nodig is voor de op dat moment hoogste ingeschakelde klokfrequentie. Bij de AMD64/K10 kon elke kern overigens met een andere kloksnelheid draaien, maar de Nehalem-kernen draaien altijd even snel.

AMD gebruikt als basisfrequentie voor de cpu-kernen en het Uncore-gedeelte de basisfrequentie van HyperTransport (200 MHz). Intel klokt de Nehalem extern op 133 MHz. Bij 3,2 GHz draaien de kernen dus met een multiplicator van 24. De klokfrequentie (c.q. de multiplicator) en de werkspanning van de kernen zijn tijdens gebruik om te schakelen. Dat is bij AMD (Cool'n'Quiet) en Intel (Enhanced Intel SpeedStep Technology, EIST) al jarenlang gebruikelijk. De parameterparen voor frequentie en spanning die daarbij nodig zijn heten performance states ('P-states') en worden door het BIOS bij het opstarten van het systeem in ACPI-tables geschreven. Aan de hand daarvan stelt het besturingssysteem de cpu-werkmodus in.

De Core i7 regelt echter enkele werktoestanden zelf. Hiervoor heeft Intel een (naar eigen zeggen) zeer complexe microcontroller ingebouwd: de Power Control Unit (PCU). Die houdt via meetsensors steeds de temperatuur van de afzonderlijke kernen met hun verbruik in de gaten. Als een kern helemaal niets te doen heeft, kan die in een (diepe) slaapmodus (C6) worden gezet. Daarbij koppelt de PCU hem via speciale schakeltransistors helemaal van de voedingsspanning af. De toestand van de registers wordt hierbij opgeslagen in speciale buffers. Hoeveel energie dat uitspaart hangt ook af van het besturingssysteem. Want



Vaarwel frontsidebus, de Core i7 communiceert via QPI met de chipset X58.



Turbo Boost schakel je via de BIOS-set-up in; afhankelijk van welke cpu je hebt, zijn er talloze configuratieopties.

als het OS zelfs bij een lage belasting alle kernen van threads voorziet, moeten deze vaker gewekt worden. Zodra een kern op gang komt, heeft die dezelfde kloksnelheid als de anderen. Als een thread van de ene op de andere core overgaat, 'ziet' die dus steeds dezelfde kloksnelheid.

Een andere speciale functie is Turbo Boost. Die kun je via de BIOS-set-up inschakelen. Wanneer niet alle kernen volledig belast worden, wordt de processor met Turbo Boost een of meer multiplicatorniveaus hoger geklokt dan zijn nominale frequentie. Kernen die niets te doen hebben, kunnen zoals gezegd compleet worden uitgeschakeld. Op die manier wil Intel applicaties die maar weinig threads gelijktijdig laten uitvoeren, sneller maken. Ook Turbo Boost wordt door de PCU geregeld; bij een bepaalde processorbelasting voert de PCU de multiplicator en de kernspanning op. Maar als de kloksnelheid toeneemt, stijgt niet alleen de rekencapaciteit, maar ook het stroomverbruik. De PCU zorgt er daarom voor dat de processor zijn Thermal Design Power (TDP), zijn maximale spanning, de piekgrens van de regelaar van de kernspanning (Thermal Design Current, TDC) én de maximum temperatuur niet overschrijdt. Met andere woorden: met Turbo Boost concentreert Intel het TDP-vermogen van de hele processor op enkele threads. De turbo-modus werkt trouwens ook als je alle kernen tegelijk belast. De 'echte' cpu-belasting – en daarmee ook het verbruik – varieert immers afhankelijk van de code die net wordt verwerkt. Turbo Boost kan – net als EIST – meerdere keren per seconde omschakelen. Een Core i7 kan dus de kloksnelheid en werkspanning van zijn kernen continu variëren.

Hoeveel multiplicatorniveaus Turbo Boost omhoog gaat, hangt af van zowel de betreffende cpu-versie en diens maximale Turbo-Boost-multiplicator, als van de capaciteit van de cpu-koeler en de spanningsregelaar van het moederbord af. Bij de Core i7-965 Extreme Edition mag je als gebruiker de Turbo-Boost-multiplicator vrij instellen via de BIOS-setup, maar vooral ook (op eigen risico) de limiet van de TDP anders programmeren. Bij de Core i7-920 is bij de Turbo Boost maar één extra niveau mogelijk (21 in plaats van 20 • 133 MHz, dus 2,8 in plaats van 2,66 GHz) en de TDP van de PCU is vast. Zodra de processor meer dan 130 Watt verbruikt, schroeft de PCU de multiplicator omlaag, ook als het met de cpu-temperatuur wel meevalt. Je kunt dit dus ook beschouwen als een soort overklokrem.

Overklokken

Als de turbo aan staat, draait een goed gekoelde Core i7-920 onder belasting praktisch constant met 2,8 GHz – vijf procent sneller dus. De performancetoename bedraagt dus eveneens hooguit vijf procent (bij de meeste benchmarks eerder minder). Daar merk je dus niks van, subjectief gezien. Bij de Core i7-965 Extreme Edition met 3,2 GHz komt een toename van 133 MHz slechts overeen met zo'n vier procent. Hier heeft de turbo dus nog minder effect.

Via de setup van het BIOS kun je bij de Core i7-965 weliswaar hogere turbo-multiplicators instellen, maar de Extreme zit bij 3,2 GHz onder volledige belasting al tamelijk dichtbij zijn nominale TDP. Duidelijk hogere kloksnelheden stelt Turbo Boost daarom pas in als je de PCU hogere TDP- en TDC-limieten voorschotelt. In de BIOS-setup van de DX58SO kun je groteske waarden van 300 watt/300 ampère instellen. Meer dan 3,86 GHz hebben we overigens ook daarmee niet meteen kunnen halen. We bereikten die waarde pas nadat we het overklokprogramma bij volledige cpu-belasting ook een kleine toeslag (49 millivolt) op de kernspanning toestonden. Daarmee haalden we ook korte tijd 4 GHz, maar nadat de computer zo enkele uren idle had gedraaid, crashte hij plotseling.

Deze experimenten tonen aan, dat de grenzen tussen Turbo Boost en het traditionele overklokken vaag zijn. In feite zorgt Turbo Boost bij de Nehalem voor een extra klokniveau, maar dat levert maar weinig extra capaciteit op. Echt sneller wordt het pas als je 'handmatig' overklokt, maar dan zijn de gegevens op de specsheet niets meer waard. Bij het inschakelen van een turbo-klokniveau neemt het verbruik van het systeem onder volledige belasting al met zo'n 15 watt toe. Als je de TDP-limiet uitschakelt, stijgt het energieverbruik ook duidelijk; bij 3,86 GHz was dat zo'n 50 watt meer. Gelukkig wordt de cpu bij normaal gebruik van de pc zelden volledig belast en in idle en bij ingeschakelde Turbo Boost heeft de pc maar een paar watt meer nodig. Net als bij Penryn-processors schakelt de Core i7 in de idle-modus terug en laat de processor de kernspanning dalen – ook als de turbo ingeschakeld is. Dat is dan weer een voordeel van deze dynamische overklokfunctie.

Moederborden

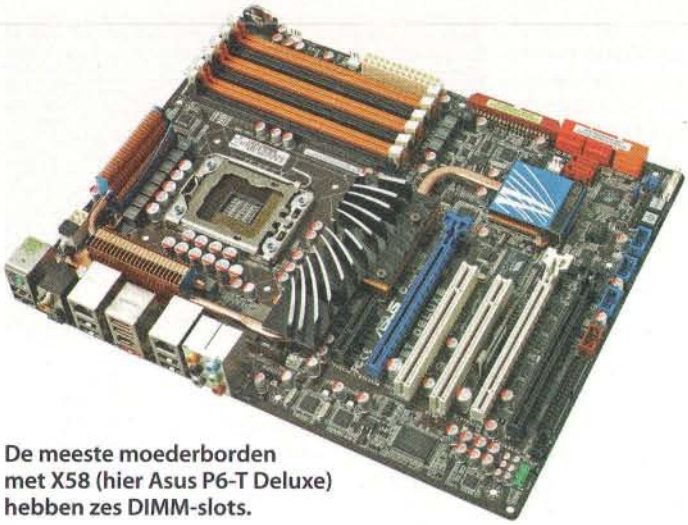
De eerste leverbare X58-moederborden – naast de DX58SO van Intel konden we testversies van de Asus P6T-Deluxe en de MSI Eclipse SLI bemachtigen – verschillen qua uitvoering nauwelijks van dure X48-boards. Het verschil, met uitzondering van de DX58SO, zit hem in het feit dat er zes DIMM-slots op zitten in plaats van vier. Met DIMM's van 4 GB die over enkele maanden uit zullen komen, wordt het mogelijk om maximaal 24 GB aan werkgeheugen in te bouwen. Alle moederborden kosten meer dan 200 euro en hebben meerdere PCIe-slots. Enkele ondersteunen ook SLI. Nvidia heeft besloten deze functie ook op X58-borden met speciale BIOS-versies vrij te schakelen. Twee grafische kaarten worden door de X58 ieder rechtstreeks via 16 PCIe-2.0-lanes aangesloten. Ook zijn x16-x8-x8-combinaties mogelijk. PCIe-switches als de Nvidia nForce 200 koppelen ook drie kaarten met volledige overdrachtssnelheid. Alle drie X58-borden die we onderzocht hebben, bleken nog kinderziekten te hebben in de BIOS-set-up. Vooral de configuratie van de Turbo Boost was nog niet in orde.

De Core-i7-processors hebben een behuizing voor de LGA1366-socket. Deze is een stuk groter dan de LGA775-socket die Intel de afgelopen jaren heeft gebruikt. De extra contactpunten zijn vooral nodig voor de drie geheugenkanalen. De cpu-socket ziet er nu iets anders uit en er zit een extra verstevigingsframe aan de onderkant van het moederbord. Core-i7-koelers moeten niet alleen 130 watt aan warmte veilig afvoeren, maar hebben vergeleken met de LGA775-koe-

SPEC CPU2006 (snelheid)

Processor	Instelling Hyper-Threading/ Turbo Boost	Compileropties	SPEC CPU2006 int_rate_base_2006 beter ▶	fp_rate_base_2006 beter ▶
Core i7-965 Extreme Edition	✓[1] / max. 3,33 GHz	SmartHeap, SSE4.2	121	90
Core i7-965 Extreme Edition	✓[1] / max. 3,33 GHz	alleen SSE3	110	85,1
Core i7-965 Extreme Edition	– / max. 3,33 GHz	alleen SSE3	95	78,7
Core 2 Extreme QX9770	n.a. / n.a.	SmartHeap, SSE4.1	83,5	55,1
Core 2 Extreme QX9770	n.a. / n.a.	alleen SSE3	73,9	51,2
Phenom X4 9950	n.a. / n.a.	alleen SSE3	49,2	40,8

[1] Snelheden met 8 threads gemeten, verder met 4 threads ✓ actief n.a. niet aanwezig
Alle metingen onder Windows Vista Ultimate x64 Edition, maar met 32-bit-code; CPU2006-suite gecompileerd met Intel-compilers in versie 11.0.39 voor Fortran en C/C++ voor Microsoft Visual Studio, m.u.v. SmartHeap en SSE-optimalisatie dezelfde code voor alle processors



De meeste moederborden met X58 (hier Asus P6-T Deluxe) hebben zes DIMM-slots.

Bij de Eclipse SLI krijg je er van MSI een losse PCIe-geluidskaart en een minidisplay (D-LED) bij.

lers ook een groter bevestigingsraam nodig. De push-pins heeft Intel gehandhaafd.

Goedkope processors hoef je voor X58-moederborden voorlopig niet te verwachten. Voor pc's uit de middenklasse komen op zijn vroegst in het derde kwartaal van 2009 processors uit met de codenamen Lynnfield (quad-core, mogelijk zonder hyper-threading) en Havendale (dual-core als system-on-chip met geïntegreerde graphics). Beide hebben wel een andere socket, waarschijnlijk de LGA1160. Met de series Core 2 Duo en Quad gaat Intel dus nog door. Hoe ver de kloksnelheden nog zullen toenemen, is volledig onduidelijk. AMD heeft geen concurrerend product en de Core-i7-processors vormen momenteel het high-end-segment. Potentie is er nog genoeg, want Xeons met Core-2 bereiken inmiddels al 3,4 GHz.

Performance

De benchmark SPEC CPU2006 werkt met sterk geoptimaliseerde code en multi-threading en laat het indrukwekkende potentieel van de Nehalem-architectuur zien. Er zit maximaal 66 procent meer vermogen in ten opzichte van de Core 2 Extreme QX9770, het huidige topmodel. Hiermee schieten de nieuwe Intel-processors naar de eerste plaats en lijkt de afstand voor AMD-processors onoverbrugbaar. De komende Phenoms in 45nm-uitvoering moeten hiervoor meer dan twee keer zo snel rekenen als de huidige. Maar onze eerste metingen met 45-nanometer-Opterons wijzen daar niet op.

De CPU2006-metingen laten zien, dat hyper-threading absoluut voordelen kan opleveren, tot maximaal 16 procent. Bij de Linux-kernel compilerbenchmark levert hyper-threading zelfs 22 procent meer snelheid op en bij de 3D-renderer Cinebench 11 procent. Met de Cinebench is de performance van een afzonderlijke kern erg makkelijk te vergelijken met die van meerdere. Bij de Nehalem-architectuur ligt de zogenaamde schaalfactor veel hoger dan bij de Core-2-Quads. Hierbij communiceren steeds twee kernen via de trage front-sidebus met de twee andere. Met hyper-threading gaat de schaalfactor bij de Core i7 zelfs een beetje over de waarde 4 heen. De waarde blijft echter ver onder die van wat een 'echte' octocore zou halen.

Volledig anders is de situatie bij de toepassingsbenchmark BAPCo SYSmark 2007: hier vermindert hyper-threading de performance zelfs met drie procent. De Core i7-965 versnelt de mix uit deels gelijktijdig actieve Windows-programma's maar weinig als je het vergelijkt met de QX9770 die een gelijke nominale kloksnelheid heeft. In de turbo-modus stijgt de waarde met acht procent. Ook de framerates van veel 3D-games worden niet hoger dankzij de Nehalem-architectuur. Het hogere aantal punten in de benchmarks 3DMark06 en 3DMark Vantage komen door de 'CPU Score'. In onze test met Call of Juarez en World in Conflict was alleen bij de laatste een verbetering van nog geen zeven procent zichtbaar. Sommige games draaien op een Core i7-965 zelfs langzamer dan op een Core 2 Duo E8600. Anderzijds kan een Core i7-920 al bij multi-threading-code de QX9770 verslaan.

Onduidelijke meting

Om iets over het stroomverbruik te kunnen zeggen, of over de prestaties in vergelijking met andere processors, moet je je bij de Core i7 allerlei nieuwe dingen afvragen, bijvoorbeeld of de metingen met of zonder Turbo Boost zijn uitgevoerd. Als de turbo uit staat, gedraagt een Core i7 zich net als andere processors: de rekenkracht hangt alleen af van de kloksnelheid,

Prestatiegrenzen

Er wordt flink gediscussieerd over het vaak moeilijk te doorgronden maximale verbruik dat cpu-producenten bij hun producten vermelden. Normaal gesproken wordt Thermal Design Power (TDP) vermeld. Deze waarde moeten cpu-koelers en de pc-behuizingsventilator aan kunnen, om te voorkomen dat de processor bij volledige belasting de maximale temperatuur overschrijdt. De TDP komt echter niet overeen met het maximale elektrische vermogen dat een processor van de kernspanningsregelaar vraagt en in warmte kan omzetten. Als alle rekeneenheden volledig worden belast, verbruikt de cpu nog meer – hoeveel precies is onbekend en hangt van allerlei factoren af, waaronder de temperatuur van het silicium en de exacte kernspanning.

Moderne processors hebben niet alleen meerdere kernen, maar laten binnen die kernen elk weer meerdere rekenunits parallel werken om bijvoorbeeld integer- en floatingpoint-operaties te verwerken. Omdat de afzonderlijke eenheden veel functiegroepen samen gebruiken – bijvoorbeeld cache of databussen – moeten ze vaak even tussentijds wachten. Traditionele software belast hierdoor niet alle rekenunits van een processor tegelijk en ook niet volledig. Testcode die een vrij zware belasting van een bepaalde processor simuleert die dicht in de buurt van de theoretische maximale waarde ligt, kan alleen door de cpu-fabrikant worden geprogrammeerd, omdat hij alle kennis heeft over de exacte werking van de processor.

Onze ervaring leert dat processors bij de test met speciale software als cpuburn of Core-2MaxPerf (zie softlink, telkens 1× per kern gestart) duidelijk meer vermogen opnemen dan bij 'normale' programma's zou gebeuren. Bij zulke tests komen de huidige AMD64-processors (K8/K10) duidelijk dichter bij hun nominale TDP dan de processors van Intel (Core 2). Ten tijde van de Pentium 4/D was dat juist precies omgekeerd.

maar bij het maximale verbruik ontstaan serieafwijkingen. De meeste actuele Core-2-processors blijven zelfs onder volledige belasting (zie kader) duidelijk onder hun nominale Thermal Design Power. Hoeveel ze er exact onder blijven, verschilt bij elke individuele processor. In eerste instantie hangt het maximale verbruik af van de nominale kernspanning die bij elk exemplaar van AMD- en Intel-cpu's een beetje verschillend is geprogrammeerd (multiple voltage ID).

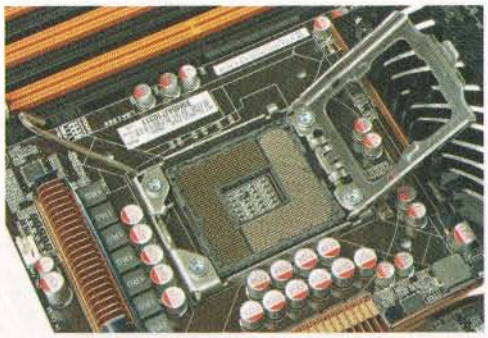
Een Core i7 kan zijn TDP daarentegen bij voldoende koeling ook volledig benutten. Als je een erg zuinige processor op de kop hebt getikt, kan die bijvoorbeeld bij volledige belasting van alle kernen nog steeds de turbo aanzetten. Een ander exemplaar kan bij dezelfde softwarebelasting net genoegen nemen met de nominale snelheid. Als je benchmarks en verbruiksmetingen met elkaar vergelijkt, moet je in elk geval goed verschil maken tussen nominale frequentie en Turbo Boost.

Onder volledige belasting verbruikt de Core i7-965 Extreme bij 3,33 GHz (met turboniveau +1) ongeveer evenveel als een Core 2 Extreme QX9770 bij 3,2 GHz. De eerste levert dan wel beduidend meer performance en werkt dus efficiënter. Als je systemen met Core 2 Quad Q9550 en de zo'n beetje even dure Core i7-920 met elkaar vergelijkt, is bij de laatste onder volledige belasting minstens 15 watt meer te noteren en met Turbo Boost zelfs 28 watt. De efficiëntievergelijking is hierbij niet zo eenduidig in het voordeel van de nieuweling. De Q9550 wordt alleen verslagen als de software vier of zelfs acht threads tegelijk gebruikt.

De informatie in de tabel over het verbruik in idle-modus moesten we op het laatste moment corrigeren: de optie 'QPI Power Management' was bij de Intel DX58SO in de BIOS-setup standaard uitgeschakeld. Als de interface zich bij een geringe belasting echter mocht afremmen, verbruikte het moederbord bijna 12 watt minder en ook het koellichaam op de X58-northbridge werd minder warm. Met de energiebesparende functie QPI ligt de energiebehoefte van een computer met Core-i7 bij idle op hetzelfde niveau als bij een X48-moederbord met Core 2 Duo. De extra besparende functies van de Nehalem – een in idle-modus bijzonder lage kloksnelheid (1,6 GHz) en hierdoor ook erg lage kernspanning – en de extra slaapmodi (C4, C5, C6) – hebben een merkbaar effect. Een onbelaste Core i7 is zuiniger dan een onbelaste Core 2 Quad.

Voor wie?

Geen enkele andere processor levert momenteel meer performance dan de Core i7. Alleen programma's met multithreading maken gebruik van het volledige potentieel dat in Nehalem schuilt. Intel heeft hetzelfde probleem als AMD: de K10-architectuur is ook gebaseerd op omhoog schalen, maar momenteel is er nog maar weinig software voor desktopcomputers die daarvan profiteert. Ook de voordelen van een multichannel geheugencontroller die in de cpu is geïntegreerd, worden pas duidelijk als je erg veel code parallel draait of wanneer meerdere fysieke processors met ieder hun eigen werkgeheugen samenwerken. Pas



De nieuwe LGA1366-socket lijkt op zijn voorganger LGA775, maar is duidelijk groter.

dan laten ook supersnelle interfaces als QPI of HyperTransport zien wat ze in hun mars hebben. Ze leveren bij desktopcomputers weinig meerwaarde, wat al duidelijk werd bij de snelheidstoename van HyperTransport 1.1 naar 3.0 bij computers met AMD-processors. In plaats van QPI is bij computers met maar één fysieke cpu (met ingebouwde geheugencontroller) een PCI-Express-interface die in de processor is geïntegreerd, feitelijk genoeg. Op exact deze manier wil Intel de goedkopere Nehalem-processors gaan uitvoeren. In de herfst van 2009 worden ze verwacht. Als 'chipset' heb je dan alleen nog een wat grotere southbridge nodig.

De Nehalem-architectuur richt zich net als de K10 vooral op doorvoersnelheid en niet op een hoge singlecore-performance. Single-thread-applicaties hebben gewoonweg hoge kloksnelheden nodig. Anders draaien ze op een Core i7 niet sneller dan op een Core 2. Turbo Boost maakt dit probleem minder ernstig, maar lost het dus ook niet helemaal op. Mogelijk verschijnen er straks Nehalem-processors waarbij er een groter verschil is tussen de nominale kloksnelheid en de turbokloksnelheid.

Indrukwekkend is de extreme dynamiek in het verbruik. Onbelast ligt een Core i7 op gelijke voet met een snelle Core 2 Duo, maar met Turbo Boost en onder volledige belasting is bijna het dubbele nodig. Een stille koeling van Core-i7-computers is daarom erg makkelijk zolang de cpu niets te doen heeft. Maar als je zijn volledige capaciteit wilt gebruiken, wordt het een heel ander verhaal. In de toekomst zul je erg moeten gaan letten op de geluidsproductie bij permanente volledige belasting.

Voor gebruikers die met moderne multi-threading-applicaties als compilers, CAD- of 3D-renderingprogramma's werken, is de Core i7 zeker de beste keus. Zelfs de goedkoopste Core i7-920 kan de Core 2 Extreme QX9770 (op dit moment van schrijven nog ongeveer vier keer zo duur) de baas blijven. De trend van workstations met maar één processor zal door de Core i7 waarschijnlijk worden gestimuleerd. Hij is namelijk in zijn eentje sneller dan talloze dual-Xeon- en dual-Opteron-machines. Daarnaast kun je er ook nog eens veel geheugen in kwijt. Voor gamers is de Nehalem-architectuur dus maar in beperkte mate een voordeel en voor kantoorcomputers hooguit in speciale gevallen – ook al benadrukt Intel terecht, dat programma's als Excel 2007 en Adobe Photoshop vanaf CS3 meer cores belasten. (mvdm)

Softlink 0901030

Intel Core i7

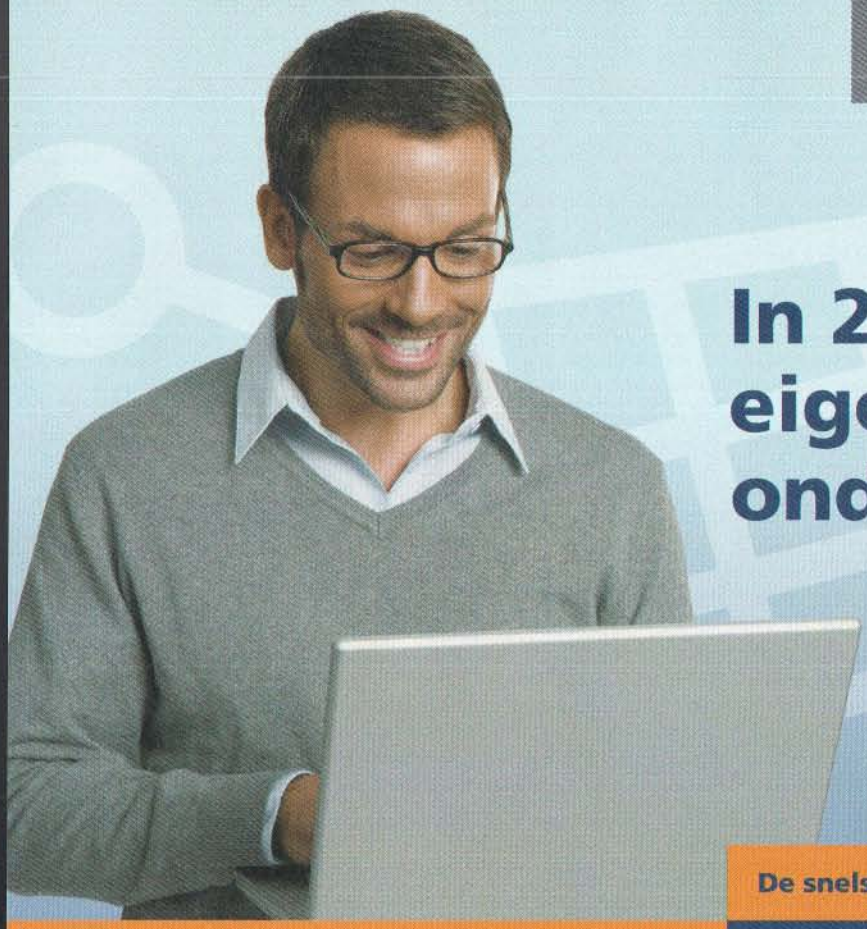
Processor	Kloksnelheid/TDP	L2-/L3-caches	QPI	Turbo Boost	Prijs (fabrikant/straat)
Core i7-965 Extreme Edition	3,20 GHz / 130 watt	4 x 256 KB / 8 MB	6,4 GT/s	open, TDP variabel	999 US-$ / €1000
Core i7-940	2,93 GHz / 130 watt	4 x 256 KB / 8 MB	4,8 GT/s	+ 133 MHz, TDP fix	562 US-$ / €580
Core i7-920	2,66 GHz / 130 watt	4 x 256 KB / 8 MB	4,8 GT/s	+ 133 MHz, TDP fix	284 US-$ / €300

Core i7: performance onder Windows Vista (32-bit) en Linux (x86-64)

Processor	Type geheugen	Linux kernel make [1 000 000/s] beter ▶	Cinebench R10 Rendering beter ▶	BAPCo SYSMark 2007 beter ▶	3DMark Vantage 3DMarks beter ▶	World in Conflict SXGA [fps] beter ▶	Call of Juarez SXGA [fps] beter ▶	Verbruik idle/cpu-vollast [watt] ◀ beter
Core i7-965 Extreme Edition, Turbo	3 x PC3-8500	21133	18709	232	15569	65	101	82/194
Core i7-965 EE, 3,2 GHz/HT aan	3 x PC3-8500	21547	18162	222	15344	63	100	83/179
Core i7-965 EE, 3,2 GHz/HT uit	3 x PC3-8500	17572	16347	229	14679	64	101	82/176
Core i7-920, Turbo/HT aan	3 x PC3-8500	17627	15661	198	14662	55	95	79/175
Core 2 Extreme QX9770 (3,2 GHz)	2 x PC3-12800	16824	13931	216	13992	61	102	95/199
Core 2 Duo E8600 (3,33 GHz)	2 x PC3-10600	9122	7986	198	11223	51	102	70/117

Alle benchmarks uitgevoerd met telkens een 1GB-DIMM per kanaal, grafische kaart AMD Radeon HD 4870 X2.
Meting van het verbruik aan primaire kant met AMD Radeon HD 4550, incl. moederbord, RAM, harde schijf en verliezen door de adapter.
Met geactiveerd QPI Link Power Management is het verbruik in idle-modus bij systemen met Core i7 steeds zo'n 12 watt lager.

STRATO
The European Web Host



In 20 minuten je eigen webshop... onder de knop!

Internetaankopen genereren momenteel **meer dan 100 miljard euro omzet in Europa.** Wacht dus niet langer met het starten van je eigen webwinkel! Als marktleider in Europa biedt STRATO je dé oplossing! **Met een minimale investering** kun je vanaf nu de kassa laten rinkelen!

✓ **Compleet**
✓ **Eenvoudig**
✓ **Snel**

De snelste weg naar je eigen webwinkel:

Het enige dat je nodig hebt, is een pc met internettoegang!

Al meer dan 20.000 webshops online!

1. Ga naar www.strato.nl en kies je shop-/domeinnaam.
2. Geef je webshop vorm met een eigen ontwerp of de professionele designtemplates.
3. Richt je webshop in en presenteer je producten professioneel online.
€ **Start de verkoop en laat de kassa rinkelen!**

ACTIE!

Google **Ga voor de eerste plaats bij Google!**
Gratis advertentietegoed voor meer bezoekers in je webwinkel.

Google AdWords tot **€100** Advertentietegoed①

Geïntegreerde snelkoppeling naar betrouwbare partners op het gebied van marketing, betaling en logistiek*:

ebay compatible application | PayPal giropay VISA | iDEAL | kelkoo | We ship with UPS ups

Nog vragen? Bel gratis: **00800 800 700 70**

Nu informeren en direct bestellen op:

www.strato.nl

* Beschikbare partner-interfaces afhankelijk van het Webshop pakket. ① Het tegoed (bijv. € 100 bij bestelling Premium-Shop) geldt alleen voor nieuwe AdWords klanten en voor accounts die niet ouder zijn dan 14 dagen. Setupkosten € 5. Geen minimum contractperiode of verplichting tot advertentiebestedingen. Actie geldig tot 31-12-2008.

Screw Em All

Command & Conquer Red Alert 3	
Producent	Electronic Arts, electronicarts.nl
Besturingssysteem	Windows XP SP2 / Vista
Hardware-eisen	pc met 2,2/2,6 GHz cpu, 1 GB RAM, 10 GB schijfruimte, DX9.0c compatibele videokaart met 256 MB
Kopieerbeveiliging	SecuROM (internetverbinding vereist)
Multiplayer	Ja
Spelen zonder beheerdersrechten	Ja
Taal	Engels (handboek in NL)
Graphics	⊕⊕
Geluid	⊕⊕
Plezier op lange termijn	⊕
Technische aspecten	○
Prijs	€ 60

⊕⊕ zeer goed ⊕ goed ○ voldoende
⊖ slecht ⊖⊖ zeer slecht

Na zeven jaar wachten is er eindelijk weer een vervolg op de populaire C&C Red Alert serie. Red Alert 3 heeft hetzelfde populaire spelconcept als zijn voorgangers inclusief de grappige tussenfilmpjes met echte acteurs en sexy actrices en hun over-the-top acteerwerk. Het is nu ook weer een kwestie van erts verzamelen om geld te verdienen en daar je oorlogsindustrie mee op te bouwen. Het uiteindelijke doel: het in de pan hakken van je tegenstander.

Het grootste verschil is dat er nu geen twee grootmachten tegenover elkaar staan die elkaar bestrijden met conventionele en futuristische wapens, maar drie. De Sovjets zijn, toen ze op het punt stonden te verliezen van de geallieerden, met een tijdmachine teruggereisd in de tijd om Albert Einstein te vermoorden. Daarmee wilden ze voorkomen dat hij de superieure wapens van de geallieerden kon ontwerpen. Bij hun terugkomst in het heden ontdekken ze echter dat er een nieuwe grootmacht is bijgekomen: Japan.

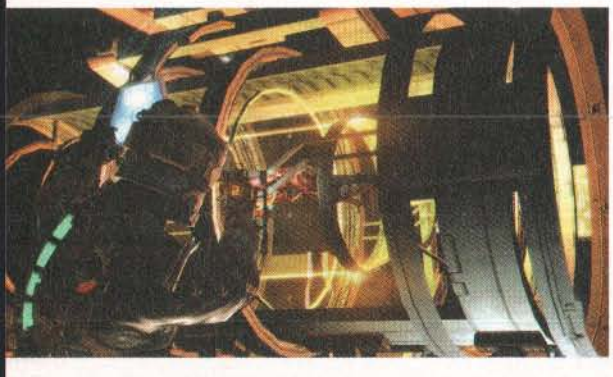
Nieuw in RA3 is dat je altijd samen met een collega-commandant in een co-op-modus vecht. Dat kan (bij offline spelen) een computergestuurde of een (online) menselijke zijn. De strijd op en in het water is flink uitgebreid. Daarom kun je nu ook een groot deel van je basis op zee bouwen en zijn er diverse amfibische voertuigen. De Stingray is bijvoorbeeld een boot die zich met pootjes over het land kan voortbewegen en de Bullfrog is een amfibisch transportvoertuig dat soldaten als menselijke kanonskogels over allerlei obstakels heen kan schieten. Vrouwelijke supercommando Tanya is ook weer van de partij en heeft twee collega's gekregen: Natasha aan de Sovjetzijde en Yuriko aan de Japanse kant. De dames kunnen nu ook luchtsteun aanvragen, waarbij ze het doel met een rode laser beschijnen. Ook een aantal oude vertrouwde wapens uit RA2 zijn weer aanwezig, zoals de Stealth Mirage tank en het Kirov luchtschip.

Er zijn drie campagnes die je kunt spelen, ieder met een eigen verhaallijn. Die hebben een opbouwende moeilijkheidsgraad, zodat je het spel goed kunt leren. De graphics (vooral het water) zijn flink verbeterd, net als het geluid. Het is door het nieuwe uiterlijk van de interface alleen even zoeken waar het allemaal zit. (jmu)

Over je nek

Het lijkt een routineklus: in het spel **Dead Space** word je als futuristische troubleshooter naar een ruimteschip gestuurd dat zich op een afgelegen planeet bezighoudt met mijnbouw. Dat ruimteschip lijkt problemen te hebben met de communicatieapparatuur (gaap). Eenmaal aan boord blijkt een buitenaardse entiteit de bemanning tot bloeddorstige zombies te hebben omgetoverd, die met lange zeisachtige armen op je willen inhakken. Gelukkig heb je de beschikking over een nanosuit en een groeiend arsenaal aan schiettuig, te beginnen met een plasmasnijder. Je krijgt ook speciale krachten zoals Stasis (voor het in de tijd vertragen van objecten) en Kinesis (om voorwerpen te verplaatsen). Onderweg kun je munitie en wapenuitbreidingen bijkopen, uiteraard tegen inlevering van zuurverdiende credits. Terwijl het verhaal zich ontwikkelt, moet je alle verdiepingen afstruinen naar onderdelen om het schip te repareren.

Tot zover niets nieuws onder de zon. Wat dit spel echter zo apart maakt is de geslaagde creepy atmosfeer met griezelige achtergrondgeluiden en muziek. De ruimtes aan boord zijn vaak alleen verlicht door flikkerende lampen en soms wordt het helemaal donker om je heen. In de gangen belemmeren rookwolken het zicht. De afzichtelijke monsters jagen je de stuipen op het lijf door je plotseling vanuit onverwachte hoeken te bespringen. Dit horrorspel kun je dan ook het beste alleen en het liefst diep in de nacht spelen. Het is daarbij prettig dat het beeldscherm niet vervuild wordt door allerlei health- en munitiebalkjes – die zitten nu geïntegreerd in de achterkant van je pak.



Een pikant detail is het afslachten van de zombies. Gewoon de straal van je plasmasnijder op hen richten helpt namelijk niet. Je moet hun benen en armen echt afhakken om ze onschadelijk te maken en met een paar goed gemikte trappen maak je hapklare brokken trillend vlees van ze. Die afgehakte ledematen en de overblijvende rompen maken soms wel een overdreven indruk. De scènes waarin je gewichtloosheid ondergaat zijn wel apart, maar echt logisch uitgewerkt is het niet.

Dead Space is in elk geval geen spel voor mensen met een zwakke maag. (jmu)

Dead Space	
Producent	Electronic Arts, electronicarts.nl
Besturingssysteem	Windows XP SP3 / Vista SP1
Hardware-eisen	pc met 2,8 GHz cpu, 1 of 2 GB RAM, 13 GB schijfruimte, DX9.0c compatibele videokaart met 64 MB, internetverbinding
Kopieerbeveiliging	SecuROM
Multiplayer	Nee
Spelen zonder beheerdersrechten	Ja
Taal	Engels (handboek in NL)
Graphics	⊕⊕
Geluid	⊕⊕
Plezier op lange termijn	○
Technische aspecten	○
Prijs	€ 50

⊕⊕ zeer goed ⊕ goed ○ voldoende
⊖ slecht ⊖⊖ zeer slecht

Online

Modeshow

Het zal de meeste c't-lezers waarschijnlijk zijn ontgaan, maar ook veel modesites hebben tegenwoordig een zoekfunctie. Handig voor als jij of je eega op zoek is naar een ander handtasje of (naar eigen zeggen) nieuwe schoenen nodig heeft. De zoekmachine van **Pixsta** analyseert afbeeldingen op basis van vormen en kleuren. Als resultaat verschijnen de modellen die het meest in aanmerking komen.

Als het op kijken neerkomt, is visueel zoeken veel nuttiger dan zoeken naar begrippen. In het relatief homogene milieu van productfoto's levert Pixsta goede resultaten, vooral in categorieën waar veel te kiezen valt, ook al zit er net als in menig andere zoekmachine nog wel eens een flater. Waarom de roze handtas en het plompe dameshorloge op de bikinibroek zou lijken, zullen waarschijnlijk alleen de ontwikkelaars kunnen vertellen. Zoeken op tekst die in de site is ingebed, stelt daarentegen niet veel voor. De Londense onlineservice wil haar activiteiten binnenkort uitbreiden met andere productcategorieën en ook video's toevoegen.
http://pixsta.com

Muzikale tijdreis

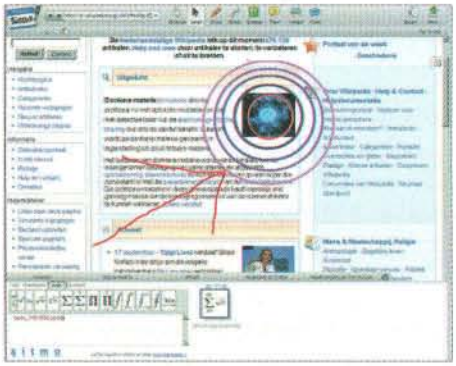
De leuk vormgegeven YouTube-mashup **Yamelo** roept veel nostalgische gevoelens op. Op de site is namelijk de geschiedenis van de Amerikaanse, Britse, Duitse, Nederlandse en Japanse hitparade te bekijken en te beluisteren. De verzameling gaat bij de eerste drie landen tot 1960 terug, bij Nederland tot 1965 en loopt bij Japan vanaf 1976.

Muziekvideo's worden op verschijningsdatum gesorteerd, waardoor je met behulp van een tijdbalk met schuifregelaar een snelle tijdreis door de geschiedenis van de popmuziek kunt maken. Behalve de tijdbalk is er een zoekfunctie om naar bepaalde nummers of bekende artiesten te speuren. Leuk van Yamelo is dat je bijvoorbeeld naar videoclips van Nederlandse bands als Doe Maar, Het Goede Doel, Marco Borsato of het Klein Orkest kunt zoeken. Liedjes als *One Day Fly* van Vara's Kopspijkerscaberet en de zomerhit *Viva Hollandia* van Wolter Kroes van dit jaar zijn snel terug te vinden. Maar Yamelo kent geen Heideroosjes, Caesar, Johan of Daryll-Ann.

Toch is het verrassend wat Yamelo allemaal uit het YouTube-archief tevoorschijn tovert. Enkele foutjes staan er ook in, want André van Duins *Bingo* was helaas gekoppeld aan *Nederland die heeft de bal*. Ook zijn nummers niet altijd volledig of niet gekoppeld aan een clip. Desondanks is Yamelo erg leuk.
www.yamelo.com

Samen surfen

Samen websites bekijken en erover praten is natuurlijk het makkelijkst als je voor hetzelfde scherm zit. Is dat niet het geval, dan biedt **Twiddla** een verbluffend eenvoudige oplossing zonder meerkosten of registratie. Je hoeft zelfs geen extra software of plug-ins te installeren.



Twiddla is een soort browser in je browser. In de geopende pagina's kun je naar hartelust kladderen, tekstblokken in ballonnen schrijven of foto's uploaden en aan andere pagina's toevoegen. Je kunt zelfs wiskundige formules of HTML-code toevoegen. Als je naar een andere website surft, ben je overigens al je opmerkingen en aanpassingen van de vorige kwijt. Als je de wijzigingen wilt bewaren, kun je die allemaal opslaan.

Via Twiddla surf je dus gewoon in je eentje of met andere mensen naar andere sites. Iedereen kan zich gewoon bij jouw Twiddla-sessie voegen, waardoor het dus niet geschikt is voor het delen van staatsgeheimen.
http://twiddla.com

Je eigen boeken publiceren

Op **BookRix** kun je je persoonlijke magnum opus naar een online boek omzetten. De hier gepubliceerde werken kun je gratis bekijken en ook via HTML-code in andere websites inlassen. De exploitanten hebben veel moeite gedaan om het 'Look and Feel'-gevoel van een boek te creëren. Dat zie je bijvoorbeeld bij het bladeren of aan de schaduw die de rechterpagina op de linkerpagina werpt.

Om meer te kunnen aanbieden dan de werken van hobbyisten, vind je op BookRix ook klassieke werken die niet meer onder het auteursrecht vallen. Bij je eerste paar bezoeken biedt de onderverdeling in boeken, comics en booklets een beetje ondersteuning. Met de zoekfunctie kun je zoeken op titel, in de volledige tekst of in de 50 verschillende categorieën. De populairste bijdrages zijn snel via de beoordelingsfunctie en de toplijst te vinden. Als je je volledig door de mening van anderen laat leiden, betekent dat wel dat je wellicht wat verborgen juweeltjes misloopt.
www.bookrix.com

Krant van weblogs

"99% of blogs are junk. 70 million bloggers are spouting off uninformed opinions, writing teenage diaries, pasting links to other articles, and all the while throwing vindictive insults at each other," aldus de makers van **The Issue**. Desondanks hebben ze als bron voor hun krant bewust voor weblogs gekozen. Bloggers bespreken namelijk vaak onderwerpen die je in de mainstreammedia niet zo vaak tegenkomt. In de VS, waar The Issue vandaan komt, hebben blogs ook duidelijk meer invloed op de politiek dan in Europa.

Met normale middelen is het niet eens mogelijk om een overzicht te krijgen over alles wat zich in de blogosphere afspeelt. RSS-readers houden alleen weblogs bij die de gebruiker al kent. Aggregators verzamelen postings die door veel mensen worden gelezen of waar veel naartoe wordt gelinkt, maar dat is nog geen garantie voor kwaliteit. Daarom filtert The Issue als een soort 'menselijke aggregator' dagelijks artikelen uit de blogosphere – net zoals een krant dat doet met pers- en nieuwsberichten.
http://theissue.com (mja)

Benjamin Benz

Koopadvies

Leidraad voor een nieuwe pc of notebook

Door de opkomst van nieuwe computerformaten (netbooks, nettops, convertibles) is het lang niet meer zo vanzelfsprekend als een paar jaar geleden dat je voor een simpele pc of notebook kiest. Afhankelijk van je eisen en wensen zou die keuze dit jaar wel eens heel anders kunnen uitvallen. Daarom zetten we alles even op een rijtje.

Sandra is lerares en heeft thuis een pc om de lessen voor te bereiden. 's Avonds gebruikt ze op de bank een mini-notebook (Eee PC) om te chatten en te surfen. Haar man Ronald is de hele dag op pad en neemt 's avonds thuis via een VPN nog even snel de klanten voor de volgende dag door. Zijn computer moet vooral erg portable zijn en op het werk snel en veilig met het bedrijfsnetwerk kunnen communiceren.

Buurvrouw Trinette werkt op de universiteit en gebruikt daar een aftandse pc en haar eigen iPhone. Ze vindt het belangrijk om alles bij de hand te hebben. 's Avonds streamt ze met haar MacBook Pro regelmatig muziek van last.fm of kijkt in bed nog even een dvd'tje. Haar laptop mag niet teveel lawaai maken. Een mooi scherm, veel geheugen en een eenvoudige bediening zijn voor haar erg belangrijk, terwijl de afmeting en het gewicht minder belangrijk zijn. Ze is bereid daar wat meer voor te betalen. Haar zoon Kurt zit zo'n beetje de hele dag achter zijn Playstation 3 of speelt met zijn broertje Kaj tennis op de Wii.

Jan bouwt zijn eigen pc en stopt er om de zoveel tijd een nieuwe grafische kaart in. De computer moet redelijk stil zijn, want 's nachts laat hij hem nog wel eens aanstaan om iets te downloaden. Draagbaar hoeft de pc niet te zijn.

Analyse

Uit bovenstaande voorbeelden wordt één ding duidelijk: dé optimale pc bestaat niet. Iedereen heeft zijn eigen eisen en wensen. Als je je pc overal tot je beschikking wilt hebben, kom je automatisch bij een notebook uit. De beperkte functionaliteit daarvan kun je naar behoefte uitbreiden met een los scherm, een externe usb-schijf, een extra muis of een dockingstation. Nadeel is natuurlijk wel dat notebooks diefstalgevoelig zijn, waardoor écht persoonlijke of zakelijke bestanden goed beveiligd moeten zijn.

Is rekenkracht het allerbelangrijkst, dan heb je een desktopprocessor van Intel nodig. Dat geldt ook voor notebooks, want het bedrijf lanceerde enige tijd geleden de eerste quad-core-processor voor notebooks. Vergeleken met de desktopvarianten hebben die een lagere kloksnelheid en een minder snelle frontsidebus, waardoor ze wel aanzienlijk trager zijn. Wil je twee of vier processors, meer dan 8 GB RAM of meer dan twee harde schijven, dan moet je sowieso voor een workstation kiezen.

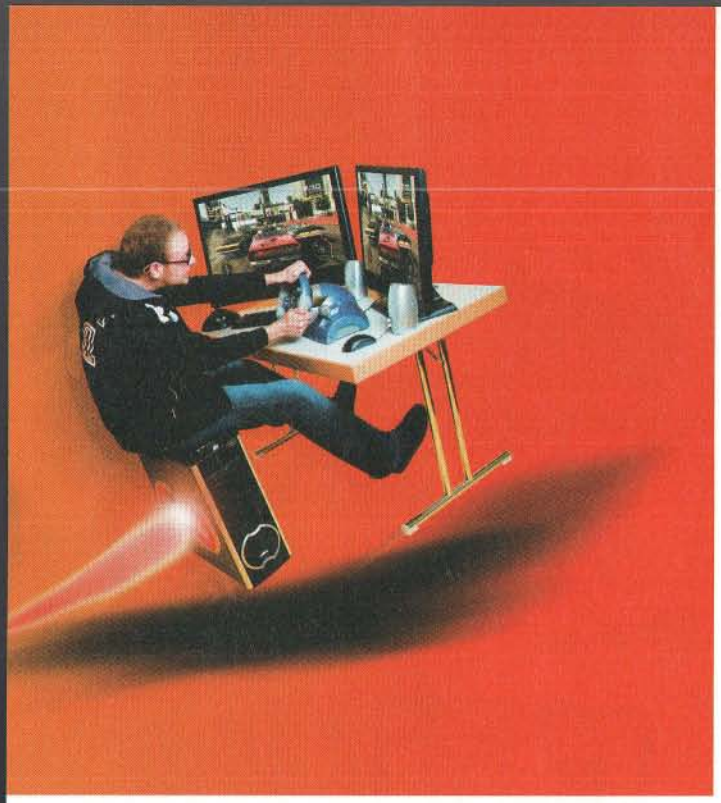
Net zo goed valt de keus van fanatieke gamers op een desktop-pc. Dell heeft weliswaar dure gamingnotebooks in het assortiment, maar de grafische chips liggen vaak meer dan een generatie achter op die van desktops.

Als je een mediaserver in de woonkamer of een Windows Home- of fileserver voor het gezin wilt, hoeft de rekenkracht niet zo enorm te zijn, maar ben je vooral op zoek naar een stil systeem met een berg aansluitopties en uitgebreide multimediamogelijkheden.

Als je waarde hecht aan een opgeruimd bureau zet je een klassieke desktop-pc op de grond en een lcd-scherm met digitale aansluiting op je bureau. Een draadloze muis en toetsenbord voorkomen een kabelwirwar. De stroom- en monitorkabel en eventuele andere kabels werk je in een slang weg. Als je een pc op de grond eigenlijk ook al te rommelig vindt, kun je hem met een steun onder het bureau bevestigen of koop je een display met ingebouwde pc. Behalve door pionier Apple worden die nu ook aangeboden door de pc-fabrikanten Sony, HP en Asus.

PC-koopadvies

Van netbook tot businessnotebook	p.42
Overzicht van actuele hardware	p.50
Zinvolle zelfbouwconfiguraties	p.56



Hoewel een notebook op het eerste gezicht heel compact oogt, zorgen de kabels voor de randapparatuur (printer, kaartlezer e.d.) toch snel voor een chaos. Bij businessnotebooks kun je dit voor een groot deel oplossen met een dockingstation.

Notebooks hebben weliswaar al een display en toetsenbord, maar als je er lang en vaak achter zit, moet je voor je eigen gezondheid voor een ergonomische werksituatie zorgen. Een laptop met glanzend beeldscherm draagt daar niet aan bij.

Stationaire notebooks voldoen bovendien niet aan de ARBO-voorschriften, omdat het toetsenbord niet los van het scherm te verplaatsen is. Daarnaast zijn de displays veel kleiner dan wat tegenwoordig voor externe schermen gebruikelijk is. Natuurlijk kun je ook een extra muis en toetsenbord op een notebook aansluiten, maar dan krijg je er weer meer kabels bij. Er zijn nog geen notebooks die met meer dan twee displays overweg kunnen. De hoge resoluties die je bijvoorbeeld bij 30"-monitors aantreft, is maar voor enkele exemplaren weggelegd.

Als mediacentrale voor in de woonkamer zijn pc's nog steeds vrij beperkt: als je wat verder van het scherm af zit, heb je bijna een verrekijker nodig om de Windows-schermpjes te kunnen lezen. Gebruiksvriendelijkere interfaces als Windows Media Center zijn leuk – totdat de Blu-ray-software weer eens wil updaten of over regiocodes gaat zeuren. Stand-alone Blu-rayspelers en ook de Playstation 3 bieden veel meer gebruiksgemak dan een home-theatre-pc.

Energieverbruik

Notebooks verbruiken duidelijk minder energie dan desktop-pc's: een allround notebook (zonder krachtige 3D-chip, maar met 17"-display) neemt genoegen met 20 tot 53 watt. Ons relatief zuinige pc-bouwvoorstel (met Intel-cpu en geïntegreerde grafische kaart) verbruikt in rust al meer dan 62 watt. Bij maximale belasting gaat het verbruik omhoog naar 149 watt, maar dan kun je er al wel games mee spelen. Daar bovenop komt dan nog eens 35 watt voor een 24"-display.

Als je je pc continu aan laat staan, ben je voor elke watt op jaarbasis zo'n 2 euro kwijt. Als je je pc na werktijd (40 uur per week) uitzet, kost een watt nog maar 50 cent per jaar. Overigens is dat uit milieuoogpunt zeker geen goede reden om een nieuwe pc te kopen: de energie die je bespaart door een zuiniger model te kopen, valt in het niet bij het produceren van je nieuwe aanwinst en het verwerken van je oude.

Van klein tot groot

Pc's en notebooks zijn er in veel soorten en maten. Als je genoegen neemt met een kleine harde schijf en een langzame (Atom-) processor – qua rekenkracht vergelijkbaar met een pc van vier jaar oud – en je hoeft geen optische drive, dan ben je met een kleine mini-pc uit de nettop-klasse inclusief besturingssysteem voor ongeveer 250 euro klaar. Voor zo'n 300 euro heb je een netbook (met vaak mindere prestaties), maar die hebben dan ook vaak kleinere displays met lagere resoluties.

Mini-desktop-pc's van een maat groter beginnen pas bij 500 euro. Net als hun voorloper, de Mac mini van Apple, zit er notebooktechniek in verwerkt. Ze hebben genoeg rekenkracht om de meeste alledaagse taken uit te voeren, maar je kunt ze alleen uitbreiden via USB of FireWire.

Voordat je een goedkoop apparaatje gaat kopen, moet je de aansluitingen kritisch bekijken. Als je een prachtig groot lcd-scherm hebt, word je niet blij met een prutserig VGA-signaal. Met DVI, HDMI of DisplayPort heb je daar geen last van. Op dit moment levert eSATA de hoogste snelheden voor externe harde schijven. Een SPDIF-uitgang is ideaal bij een homecine-maset.

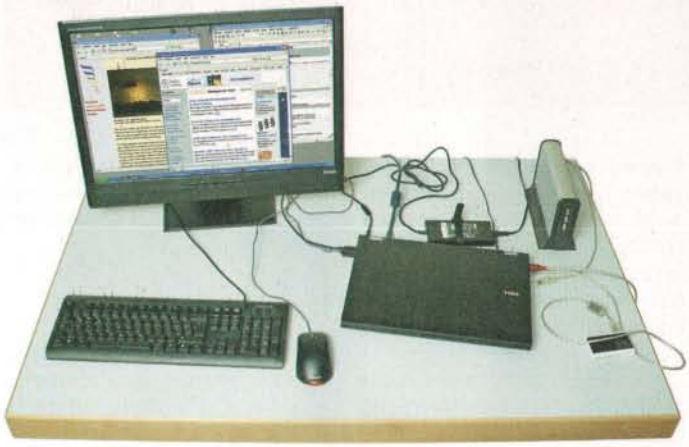
Al met al biedt het traditionele pc-formaat de meeste uitbreidingsvrijheid: Je kunt er meerdere schijven in kwijt, met twee optische stations kun je cd's en dvd's direct kopiëren, met twee of meer tv-kaarten mis je nooit meer een uitzending en extra PCI-X-videokaarten leveren voldoende 3D-prestatie voor moderne games.

Voor een stille pc met dual-coreprocessor voor op kantoor moet je zo'n 500 euro uittrekken. Als je moderne first-personshooters wilt spelen, zit je al snel op 700 euro. De topklasse boven 1000 euro biedt enorm veel 3D-prestaties, quadcore-cpu's, Blu-raydrives en andere gimmicks.

Een bijzondere categorie zijn de all-in-one-pc's naar het voorbeeld van de iMac: in één en dezelfde behuizing zit dan een groot display en een complete pc. Upgraden kan net als bij notebooks slechts in beperkte mate.

De prijzen voor allround notebooks met 15,4"-display beginnen rond de 450 euro, maar voor een goede uitrusting betaal je makkelijk het dubbele. Topdis-

Veel taken kun je met gespecialiseerde apparaten makkelijker uitvoeren dan met een klassieke alleskunner.



Het meest opgeruimde bureau en comfortabele werkplek biedt een desktop-pc met draadloze invoerapparaten. Maar ook een dockingstation voorkomt dat je overal kabels hebt liggen. Als je op je notebook een muis, toetsenbord, voeding, LAN en printer aansluit, zijn de kabels in no time weer terug.

plays, solid state disks, snelle 3D-chips of compacte modellen zorgen al snel voor een prijs van 1500 euro of meer. Een combinatie van businessnotebook en dockingstation is vanaf 1200 euro verkrijgbaar.

Aansluitingen

Ook is het goed om bij aanschaf van een nieuwe computer rekening te houden met de randapparatuur die je al thuis hebt staan. Aansluitingen zoals RS-2323, parallelle poorten of SCSI zijn bij moderne notebooks en veel desktop-computers niet meer aanwezig. Ook onzuivere VGA-signalen horen door de digitale display-aansluitingen DVI, HDMI en DisplayPort tot het verleden. Oeroude scanners, buismonitoren, PS/2-muizen en -toetsenborden kun je het best wegdoen, maar voor printers met parallelle aansluiting zijn nog wel USB-adapters te krijgen.

USB 2.0 is king. Dankzij deze standaard kun je op elk notebook andere apparaten aansluiten. Zo hoef je niet je complete mediabibliotheek op de interne harde schijf te bewaren, maar kun je die op een externe USB-schijf zetten. Zelfs DVB-tuners, geluidskaarten en andere uitbreidingen die vroeger alleen voor desktop-pc's werden aangeboden, kun je nu ook via USB aansluiten. Als je je media-archief ook met andere huisgenoten wilt delen, kun je alles op een netwerkschijf, een NAS, zetten en via LAN of WLAN delen. Dankzij Bluetooth hebben koptelefoons en headsets geen kabels meer nodig en kun je ook je mobieltje zonder problemen synchroniseren.

Toekomst

Nu een pc kopen om die later eventueel te upgraden is in de meeste gevallen weggegooid geld. Als je op je pc nagenoeg altijd dezelfde programma's gebruikt, zal die na drie à vier jaar ook nog snel genoeg zijn. Krijg je er een nieuwe hobby of taak bij, dan is upgraden vaak ook niet de moeite. Als je vandaag een pc zou kopen om foto's te bewerken en wat te internetten en je koopt een jaar later een HD-camcorder, zul je zien dat het weinig zin heeft om een computer van 400 euro te gaan upgraden naar een vier keer zo duur apparaat.

Prijzen dalen snel en de productcycli zijn extreem kort. Na twee jaar is er al geen upgradeprocessor meer te krijgen of zijn de oude geheugenreepjes twee keer zo duur als een nieuwe pc. Tenzij je al een aankoop voor ogen hebt, kun je dus beter gewoon kopen wat je nu nodig hebt. Als over twee jaar de scouting op de hoek of een kennis je oude pc nog kan gebruiken, voorkom je veel gedoe bij aanschaf van een nieuwe computer.

Notebooks en desktop-pc's verschillen overigens qua upgradecyclus. PCI Express Mini Cards en ExpressCards passen in notebooks en hebben toegang tot een PCIe-lane en een USB-poort. Dit soort kaarten vind je echter niet veel. Desktop-moederborden hebben daarentegen nog altijd klassieke PCI-slots en moderne PCIe-slots. De laatste zijn er in uiteenlopende lange (en snelle) uitvoeringen.

Quad- of dualcore?

Vaak krijgen we op de redactie de vraag gesteld of het zin heeft om een dikke quadcore-processor te kopen. Meestal is het antwoord 'nee'. Bijna geen enkel programma dat je dagelijks gebruikt (Firefox, Word, OpenOffice.org of 3D-games) gebruikt meer dan een kern. Sommigen gebruiken er nog net twee. Een dualcore-processors heeft echter wel degelijk voordelen, want op de achtergrond zijn continu het besturingssysteem, virusscanners en andere programma's actief. Zo kan één kern zich bezighouden met het programma dat op dat moment draait, terwijl de andere rugdekking geeft. Bij de meeste gebruikers staan de twee andere kernen van een quadcore een beetje toeren te draaien, zonder nou gek veel te doen te hebben. Gebruik je 3D-renderingsoftware of de gcc-

compilersuite, dan wordt het een ander verhaal. Ook enkele andere programma's zoals Photoshop of Lightroom kunnen specifieke deeltaken (bijvoorbeeld filters) aan meerdere kernen toewijzen, maar om daar voordeel uit te halen moet je wel een professioneel gebruiker of grote hobbyist zijn.

Dualcore-processors werken voor dezelfde prijs vaak met duidelijk hogere kloksnelheden dan gelijkgeprijsde quadcores. Hiervan profiteren vooral games. Als je niet zeker weet of de programma's die je het meest gebruikt ook een quadcore nodig hebben, kun je beter een dualcore nemen – tenzij je natuurlijk geld genoeg hebt en de prijs je echt niets uitmaakt.

Om ervoor te zorgen dat de processor veel gebruikte gegevens ook snel tot zijn beschikking heeft, heb je werkgeheugen nodig. Tot nu toe gold altijd: hoe meer, hoe beter. Een 32-bit besturingssysteem ziet ondanks de theoretische adresruimte van 4 GB maximaal altijd maar zo'n 3 GB. Als je meer wilt gebruiken, heb je een 64-bit besturingssysteem en een moderne chipset nodig. Volgens onze ervaringen heb je voor de meeste programma's op dit moment genoeg aan 2 GB werkgeheugen, temeer daar er maar weinig software is zoals Photoshop CS4, die als 64 bit gecompileerd is en daardoor in staat is om meer dan 2 GB te gebruiken. Anderzijds kost 4 GB werkgeheugen maar 60 euro. Als er dan geheugen ongebruikt blijft, kun je niet direct spreken van kapitaalvernietiging.

Software

Op elke nieuwe pc staat standaard tegenwoordig Vista. Als je oudere en dure specialistische hardware hebt waarvoor geen Vista-drivers beschikbaar zijn, moet je voor XP kiezen. Microsoft wil de verkoop van XP per januari 2009 geheel stopzetten en er vanaf 2014 geen patches meer voor aanbieden. De 64-bit versie van XP is voor eindgebruikers niet aan te raden.

De meeste moderne games met DirectX-10 ondersteuning kun je bijvoorbeeld alleen op Vista spelen. Als je 4 GB werkgeheugen en meer wilt gebruiken, moet je meteen voor een 64-bit versie van Vista kiezen en desnoods afscheid nemen van je oude, niet langer ondersteunde printer.

Mac OS X biedt een intuïtieve en comfortabele bedieningsinterface en is 64-bit. Nadeel: Als je voor Mac OS X kiest, moet je ook hardware van Apple nemen. Die is er in alle soorten en maten: van notebook tot aan krachtige hexacore-workstations.

Hoewel berichten op internet je misschien anders doen willen geloven, draait Linux op de meeste pc's inmiddels goed tot zeer goed. Zolang je er maar rekening mee houdt dat de hardware ongeveer twee tot vier maanden ouder is dan de gebruikte distributieversie. Hierbij bedoelen we niet het moederbord of de grafische kaart, maar met name de belangrijkste losse chips. Omdat de meeste drivers direct in de Linux-kernel zitten, draait de meeste hardware out-of-the-box en zonder problemen op 32- en 64-bit-systemen.

Conclusie

Qua prijs zit er nog maar weinig verschil tussen een notebook en een desktop-pc, maar qua rekenen 3D-prestaties, snelheid en geheugen doen de mobiele apparaten onder voor pc's. Bij normaal gebruik zullen de meesten dat echter amper merken. Een voordeel van notebooks is weer de ingebouwde accu, die je bij stroomuitval beschermt tegen gegevensverlies, waar je bij pc's een UPS zou moeten kopen.

Zorg ervoor dat je eigen wensen bij aanschaf van een pc dus altijd de hoogste prioriteit hebben – of dat nou een opgeruimd bureau is, een ergonomische werkplek, een lichtgewicht of een trendy design. Het concept van een allround pc gaat tegenwoordig niet meer op. Als je zeer extreme wensen hebt, ben je misschien beter af met meerdere machines die je voor aparte taken inzet. (mja)

c't

INDUSTRIAL COMPUTERS AND EMBEDDED SYSTEMS

BASISCONFIGURATIES OF ZELF SAMENGESTELD, MET DE KEUZE UIT ONDER ANDEREN DE VOLGENDE OPTIES:

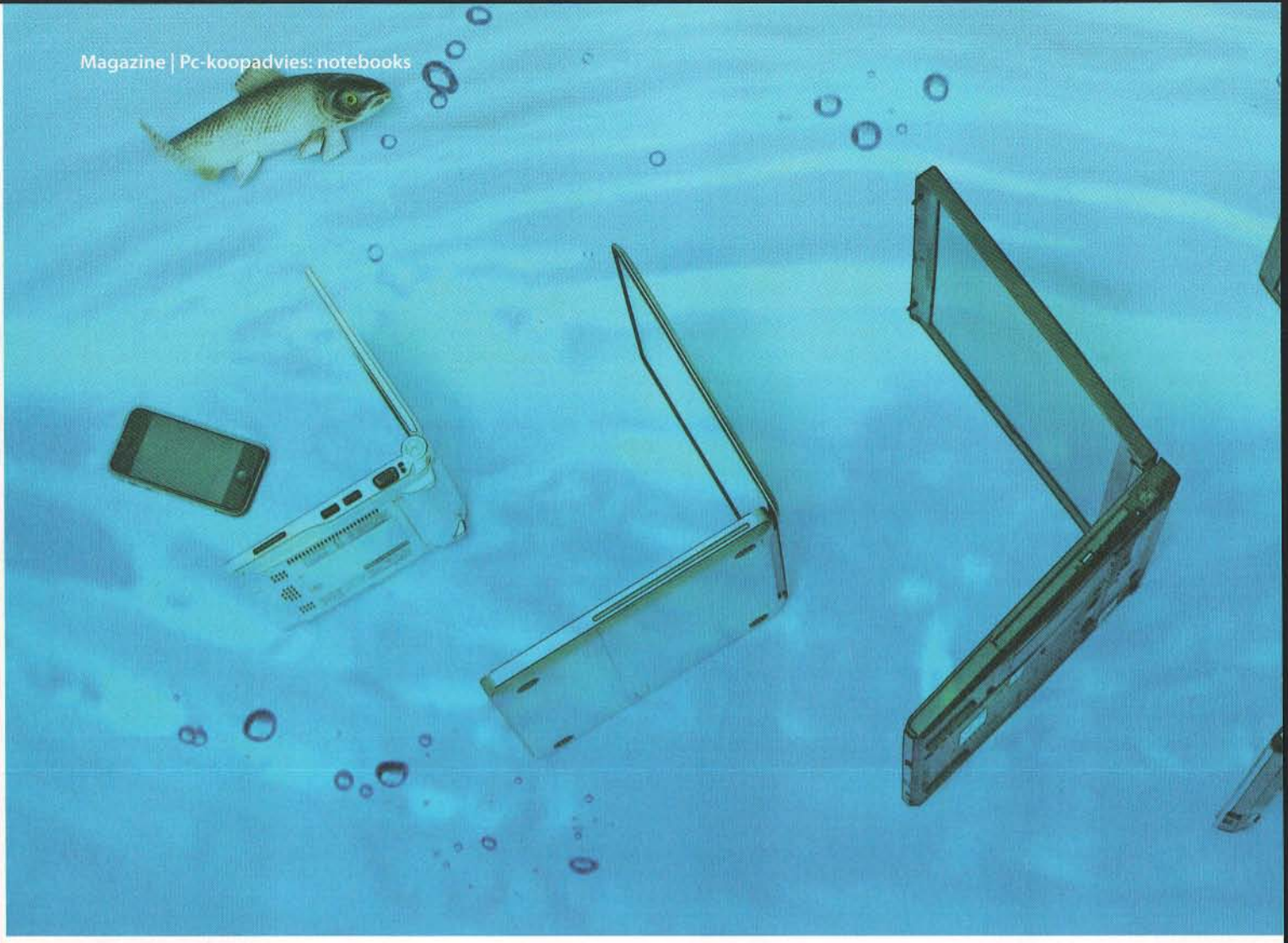
- (Fanless) Mini PC - Wall/Floor Mount - Desktop - Tower - 19" - Custom
- Harddisk - Compact Flash - IDE Solide State Disk - USB Solid State Disk
- AT - ATX - AC Voeding - DC Voeding
- 486SX t/m Intel Quad core
- Geschikt voor: DOS - Windows - Linux
- Moederbord - Backplane - Single Board Computer
- ISA - PCI - AGP - PCI-Express - PC/104 - PCI104

MICROPOWER BV importeert en assembleert industriële computers en embedded systemen in vele soorten en maten. Naar wens voorzien van een besturingssysteem en/of software en standaard met een overnight burn-in test. Wij helpen u graag met raad en daad om uw systeem samen te stellen.

MICROPOWER
INDUSTRIAL COMPUTERS AND EMBEDDED SYSTEMS

MICROPOWER BV
Minervum 7329
4817 ZD Breda

Tel. +31-(0)76 520 53 10
Email: info@micropower.nl
Website: www.micropower.nl



Jörg Wirtgen

Parelduikers

Waar je op moet letten bij het kopen van een notebook

Het was altijd al lastig genoeg om een keuze te maken tussen dure subnotebooks, goedkope notebooks van zo'n 450 euro, de 15,4"-mainstream en de zwaargewichten met 17"-display. De afgelopen tijd is het assortiment echter uitgebreid met 18,4"-notebooks en supergoedkope netbooks. Maar waar moet je nou precies op letten bij de aanschaf?

Nog maar amper een half jaar geleden gold: hoe lichter het notebook, hoe duurder. Bij netbooks is dat precies omgekeerd: ze zijn lichter dan de meeste subnotebooks en kosten maar een kwart van de prijs. De uitrusting is daarbij natuurlijk wel een stuk minder. De ene gebruiker vindt ze hierdoor perfect, maar voor de ander is het allemaal veel te weinig. Ook de 18,4"-notebooks – het andere uiterste – zorgen voor een tweedeling onder de consumenten. Sommige mensen vinden het onhandelbare en onzinnige kolossen en anderen zien ze weer als de logische vervangers voor je desktop-pc.

Daarnaast kun je door nieuwe technieken lang niet meer zomaar stellen dat krachtige notebooks groot, zwaar en lawaaierig zijn. Processors draaien met nauwelijks begrensde snelheid probleemloos in 12- of 13,3"-notebooks. Bij notebookschijven is de capaciteit en de snelheid onderhand zo groot, dat je een twee harde schijf niet meer nodig hebt. Digitale displayuitgangen en eSATA zijn in de chipset geïntegreerd en komen daarmee ook in kleine behuizingen voor.

Bovendien blijven de meeste notebooks tijdens normaal gebruik lekker stil. Meestal hoor je alleen de harde schijf nog zachtjes zoemen. Geen enkel notebook kan het op dit moment helemaal zonder ventilator stellen.

De prijsdaling als gevolg van productieoverschotten en toenemende concurrentie is niet in alle notebookklassen even groot. Zo kosten 17"-notebooks nauwelijks meer dan modellen met 15,4"-display. Sommige (sub)notebooks die bedoeld zijn voor kantoor- of gametoepassingen, koop je al voor nog geen 800 euro. Een tv-tuner, Bluraydrive of twee harde schijven zijn in dit prijssegment vrij gebruikelijk. Maar wie het neusje van de zalm wil, moet daar nog steeds flink voor in de buidel tasten. Bijzonder lichte, krachtige of extra trendy modellen kosten nog steeds meer dan 1000 euro, in veel gevallen zelfs meer dan 1500.

Met tegenstellingen als goedkoop vs duur of klein vs groot kom je ook niet ver meer, omdat veel aanbieders werken met verschillende configuraties van hetzelfde model. Hierdoor kan de prijs al gauw oplopen tot een veelvoud van de basisprijs. Criteria als display, gewicht, accuduur en performance zullen uiteindelijk bepalen voor wat je in de portemonnee lichter wordt.

Bij computers met een display van hooguit 12 inch zul je na vrij korte tijd echt even iets anders moeten gaan doen. Als je wel uren achter elkaar aan je notebook wilt zitten, ben je met een model van minimaal 13 inch ergonomisch verantwoord bezig. Wil je er hele dagen achter zitten, dan is een 14- of 15"-notebook natuurlijk nog beter. Vanaf 17" zul je de externe monitor niet meer zo snel gaan missen. Nog grotere formaten zul je alleen te klein vinden als je gewend bent aan een cluster monitoren naast elkaar of aan een 30"-scherm.

Displayformaat

Bij veel toepassingen komt het niet alleen aan op het formaat van het display, maar ook op het aantal pixels. Veel notebooks met displays van 15,4" en kleiner geven slechts 1280 × 800 pixels weer. Als je gewend bent aan een monitor met hogere resolutie, kun je testen of dit goed genoeg is voor alle programma's die je onderweg nodig hebt. Stel je monitor bijvoorbeeld in op een lagere resolutie.

Als je het beeld niet prettig vindt, kom je eerder uit bij een van de vele modellen met 15,4" en 1440 × 900 pixels. Tot de goedkopere exemplaren horen bijvoorbeeld de Dell Vostro 1510 (vanaf 630 euro) of de Asus X52, de Acer Aspire 5930G en de Dell Studio 15 (beginnend bij 670 euro). De bij 20"-monitoren gebruikelijke resolutie van 1680 × 1050 pixels vind je ook bij 15,4 inch, maar dat komt vooral voor bij modellen uit de business-series. Een van de goedkoopste notebooks uit deze categorie is de Lenovo ThinkPad SL500, die vanaf zo'n 990 euro te krijgen is.

De eerstvolgende hogere resolutie is 1920 × 1200 pixels en kan voor een beperkt aantal 15,4"-notebooks worden geleverd, zoals de Dell Latitude E6500, de Fujitsu Siemens Celsius H en de Lenovo ThinkPad T en W. Deze kosten allemaal 1500 euro of meer. Dell gebruikt dat display bij een aantal modellen als de Vostro 1510 (vanaf 760 euro) of de Studio 15 (minder dan 700 euro). Deze resolutie kunnen we je echter alleen aanraden als je goede ogen hebt of veel geduld bij het configureren van de programma's. Pas vanaf 17 inch heb je er profijt van, maar ook lang niet alle 17"-apparaten zijn verkrijgbaar met meer dan 1440 × 900 pixels. Zelfs bij 18,4"-diagonalen is 1920 × 1080 pixels niet standaard.

De meeste 14- en 13,3"-apparaten hebben 1280 × 800 pixels. Op 14 inch zijn 1440 × 900 pixels goed te gebruiken en in veel notebooks ook te krijgen. Het enige 13,3"-notebook met deze resolutie is de Lenovo ThinkPad X300.

De Sony VGN-Z heeft een erg hoge resolutie. Het notebook geeft 1600 × 900 pixels weer op een diagonaal van 13 inch. Dat zal met 140 dpi niet bij iedereen in de smaak vallen, maar het is wel fascinerend om op dit kleine display met bijna 20"-resolutie te kunnen werken. Net zo priegelig gaat het er bij de ThinkPad X200s aan toe, die 1440 × 900 pixels op 12 inch propt.

De meeste notebookdisplays hebben een beeldverhouding van 16:10, maar in toenemende mate ook 16:9. Notebooks met 4:3-display zijn nog niet helemaal verdwenen. De Fujitsu Siemens Lifebook E8310 en de Samsung P55 Pro hebben nog een 15"-diagonaal en de Lenovo ThinkPad T61 en de Panasonic Toughbook CF-Y7 ieder 14 inch. Subnotebooks met 12" vind je bij Lenovo (ThinkPad X61) en Panasonic (CF-T en CF-W).

Sommige fabrikanten hebben hun portfolio pas de afgelopen maanden volledig omgezet naar breedbeeldformaat, waardoor nog een aantal restanten met 4:3-display verkrijgbaar zijn.

Beeldkwaliteit

Zelfs bij de meest goedkope notebooks tref je weinig echt slechte displays aan. Daarentegen zie bij de duurdere ook niet veel echt goede. Bij de meeste is de helderheid voldoende, zodat je ook bij daglicht kunt werken. Ze komen bijna allemaal boven een luminantie van 150 cd/m², veel zelfs boven de 200. Verder zijn de kleuren fletser en de contrasten lager dan bij externe monitoren, maar dat stoort nauwelijks als je aan het werken of gamen bent. Bij films en foto's ontbreekt het aan krachtige kleuren. Bovendien hebben ze vanwege de meestal koele kleurtemperatuur een lichte blauwzweem. De helderheid en kleuren blijven over een smalle kijkhoek stabiel. Deze kijkhoek is net groot genoeg voor degene die achter het scherm zit, maar als je ernaast zit, is het beeld nog fletser. Bij veel displays vanaf 17 inch moet je het notebook al bij lichte hoofdbewegingen meedraaien om geen valse kleuren te krijgen.

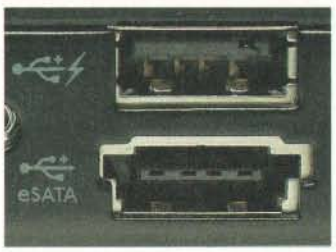
Je ziet ook steeds meer displays met een spiegelend oppervlak (een zogenaamd 'glare display'). Deze lijken op het eerste gezicht voller van kleur en scherper, waardoor ze vooral mensen die voor het eerst een notebook kopen sneller over de streep zullen trekken. Na langere tijd blijken de nadelen echter groter dan de voordelen en vrijwel elke gebruiker zal zich op z'n minst af en toe aan de spiegelingen irriteren.

Onder sommige omstandigheden vallen de reflecties minder op.

Gebruikelijke display-resoluties bij notebooks

Resolutie	Dichtheid	Aanduiding
7 inch, ca. 15:9, 15,3 cm × 9,15 cm		
800 × 480	133 dpi	WVGA / WGA
8,9 inch, ca. 16:9, 19,55 cm × 11,45 cm		
1024 × 600	133 dpi	WSVGA
10,2 inch, ca. 16:9, 22,3 cm × 13,05 cm		
1024 × 600	117 dpi	WSVGA
10,6 inch, 15:9, 23,1 cm × 13,8 cm		
1280 × 768	141 dpi	WXGA
11,1 inch, 16:9, 24,6 cm × 13,8 cm		
1366 × 768	141 dpi	WXGA
12 inch, 4:3, 24,7 cm × 18,5 cm		
1024 × 768	105 dpi	XGA
1400 × 1050	144 dpi	SXGA+
12,1 inch, 16:10, 26,1 cm × 16,3 cm		
1280 × 800	125 dpi	WXGA
1440 × 900	140 dpi	WXGA+
13 inch, 16:9, 29 cm × 16,35 cm		
1366 × 768	120 dpi	WXGA
1600 × 900	140 dpi	WXGA++ / WSXGA
13,3 inch, 16:10, 28,5 cm × 17,9 cm		
1280 × 800	114 dpi	WXGA
1440 × 900	128 dpi	WXGA+
14 inch, 4:3, 28,5 cm × 21,4 cm		
1024 × 768	91 dpi	XGA
1400 × 1050	125 dpi	SXGA+
14,1 inch, 16:10, 30,4 cm × 19 cm		
1280 × 800	107 dpi	WXGA
1440 × 900	120 dpi	WXGA+
15 inch, 4:3, 30,4 cm × 22,8 cm		
1024 × 768	86 dpi	XGA
1400 × 1050	117 dpi	SXGA+
1600 × 1200	134 dpi	UXGA
15,4 inch, 16:10, 33,15 cm × 20,82 cm		
1280 × 800	98 dpi	WXGA
1440 × 900	110 dpi	WXGA+
1680 × 1050	129 dpi	WSXGA+
1920 × 1200	147 dpi	WUXGA
16 inch, 16:9, 35,3 cm × 19,9 cm		
1366 × 768	98 dpi	WXGA
1920 × 1080	138 dpi	HD1080
16,4 inch, 16:9, 36,3 cm × 20,4 cm		
1600 × 900	112 dpi	WXGA++ / WSXGA
1920 × 1080	134 dpi	HD1080
17,1 inch, 16:10, 36,8 cm × 23 cm		
1440 × 900	98 dpi	WXGA+
1680 × 1050	116 dpi	WSXGA+
1920 × 1200	133 dpi	WUXGA
18,4 inch, 16:9, 40,9 cm × 23 cm		
1680 × 945	104 dpi	HD+
1920 × 1080	119 dpi	HD1080
19 inch, 16:10, 41 cm × 25,6 cm		
1440 × 900	89 dpi	WXGA+
20 inch, 16:10, 43,4 cm × 27,1 cm		
1680 × 1050	98 dpi	WSXGA+

Externe monitoren werken normaal gesproken met 98 dpi. Veel notebookgebruikers ervaren dat als te grof, omdat je dichter bij het display zit. Ideaal is 120 dpi. Tot ongeveer 130 dpi kun je zonder verandering van lettergrootte redelijk uit de voeten. Bij nog kleinere pixels zijn de letters maar voor weinig gebruikers zonder problemen te ontcijferen. Windows zelf en veel toepassingen kun je zonder problemen schalen. Desondanks zul je altijd weer programma's tegenkomen die graphics niet willen schalen of lettertypen in een onveranderlijke grootte weergeven. Zo zien websites er lelijk uit als de letters wel ingezoomd zijn, maar de plaatjes niet.



Veel moderne notebooks hebben eSATA om externe harde schijven aan te sluiten (linksonder, vaak zoals hier in combinatie met USB) en DisplayPort voor digitale monitoren (rechts).

De MSI Wind U100 en de identiek geconstrueerde Medion Akoya Mini E1210 zijn een van de weinige notebooks met een goed toetsenbord, een 10"-display en een harde schijf. De accuduur is echter alleen goed met een high-capacity accu. De Asus Eee PC 1000H houdt het langer vol. Alle drie kosten ze nog geen 400 euro.

Zepto Notus A12: 1000 euro is niet te veel voor een 12"-notebook van 1,4 kilo en met een werktijd van zeven uur. Met de toetsen van 17,5 mm valt te leven. De rekenkracht ligt evenwel op het niveau van netbooks; andere subnotebooks bieden op dat punt meer.

Als je je notebook vooral 's avonds thuis gebruikt, heb je meestal voldoende controle over het omgevingslicht. Ben je voornamelijk bezig met kantoortoepassingen, dan zul je minder last hebben van de spiegelingen door de helder witte achtergrond. Maar op donkere vlakken (bij games, films, foto's) zit je steeds tegen jezelf aan te kijken.

Tegen een meerprijs kun je ook displays met een mat oppervlak krijgen (antiglare), die toch vol van kleur en helder zijn. Deze vind je in de duurdere notebooks van de businessseries, zoals de Acer Travelmate, de Dell Latitude/Precision, Fujitsu Siemens Lifebook/Celsius, HP Compaq/Elitebook, Lenovo ThinkPad of de Toshiba Tecra. Sony heeft een aantal notebooks met gladde, antireflectieschermen, waarop de reflecties een stuk vager zijn. Tot die apparaten behoren de 11 inch VGN-TZ, de 13 inch VGN-Z en de 18,4 inch VGN-AW.

Het topmodel uit de VGN-AW-serie, de VGN-AW11XU (RXU), is het eerste notebook met een RGB-verlicht display (3-LED LCD). Dat dit in kwaliteit een enorme sprong vooruit is, werd bij ons testapparaat snel duidelijk. Het display heeft voor een notebook niet alleen ongeëvenaard briljante kleuren, maar overtreft alle externe monitoren (met uitzondering van de exemplaren die eveneens een RGB-backlight hebben). Een dergelijk verzadigd groen, stralend geel en vuurrood waren op notebooks nog niet mogelijk. In films, foto's en games verschijnen ineens niet eerder ontdekte details. Wie veel voor andere media (druk, tv) produceert, zal wellicht niet meer kunnen vertrouwen op zijn ervaringen met de kleuromzetting en een echt kleurenbeheer nodig hebben.

Helaas zet Sony dit 18,4"-scherm met HD-resolutie (1920 × 1080 pixels) alleen bij het dure topmodel van 3500 euro in. Dell en HP hebben voor hun 17"-workstationnotebooks Precision M6400 (2400 euro) en Elitebook 8730w (vanaf 2100 euro) inmiddels ook RGB-verlichte panels. RGB-backlights zijn ook bij externe monitoren nog een bijzonderheid (bijvoorbeeld de Viewsonic VLED221 wm en de 700-serie van LaCie). Bij lcd-tv's is deze techniek hooguit in de dure exemplaren te vinden (Sony Bravia X4500-serie).

Vergeleken met de fluorescentiebuizen (CCFL's) die nog steeds de meeste displays verlichten, vormt het RGB-backlight eigenlijk al de tweede ontwikkelingsstap. De eerste stap is de led-achtergrondverlichting met witte led's, die je steeds vaker in notebooks ziet. Terwijl de RGB-led's in verschillende blokken recht achter de LCD zijn gemonteerd, zitten de witte led's net als de fluorescentielampen aan de onderste rand van het display. Bijzonder heldere exemplaren hebben ook nog een lamp aan de bovenrand. De witte led's kunnen milieuvriendelijker worden geproduceerd, verbruiken minder stroom dan de fluorescentiebuizen en je krijgt er dunnere displays mee. Voor de kleurruimte maakt het verder niet uit. De eerste led-backlights hadden last van ongelijkmatige verlichting, maar inmiddels kunnen we ze zondermeer aanraden. Je ziet ze onder andere bij veel modellen van Apple, Dell en Sony, maar ook in de meeste subnotebooks en netbooks van andere producenten.

Gewicht en grootte

Notebooks onder de 1,5 kilo worden als bijzonder licht ervaren, hoe groot ze verder ook zijn. Ze zijn daarmee bij uitstek geschikt om overal mee naartoe te nemen. Bij exemplaren van 2 tot 2,5 kilo wordt het gewicht al als minder prettig ervaren, vooral als ze groot zijn of maar kort met een acculading doen, zodat je ze onderweg vaak moet opladen. Als je toch al een trolley hebt voor je andere bagage, voldoen ze wellicht nog net. Zwaardere notebooks van 3 kg of meer zijn geen pretje om mee rond te hobbelen, tenzij je er een goede reden voor hebt.

Hoe kleiner het notebook, des te makkelijker je er in de trein, het vliegtuig of op schoot een plekje voor kunt vinden. Notebooks met 18,4" kunnen nog net als normale notebooks worden bediend, maar bij grotere lever je in op ergonomie en hanteerbaarheid. Vaak is dan ook geen display meer ingebouwd, maar een zwaardere desktopvariant die het notebook enigszins naar achteren laat kantelen.

Klein en fijn

Voor mobiel gebruik zijn de kleinste en lichtste notebooks uit de verschillende categorieën natuurlijk het interessantst. En belangrijk is ook het effect van dit downsizen op de ergonomie.

De netbooks met 7"- en 9"-display nemen de minste ruimte in. De prijzen beginnen bij ongeveer 200 euro voor de eerste Asus Eee PC 701. De Asus Eee PC 901, die erg lang op een acculading werkt, kost ongeveer 350 euro. Nauwelijks groter zijn de 10"-netbooks, waarvan er enkele zelfs een toetsenbord hebben waarmee je redelijk blind kunt typen. Voorbeelden daarvan zijn de Asus Eee PC 1000, Medion Akoya E1210 en MSI Wind U100. Deze kosten inmiddels allemaal minder dan 400 euro [3].

Toch is het lichtste notebook geen netbook. Dat is namelijk de Toshiba Portégé R500, die met zijn gewicht van 820 gram zo'n 100 gram lichter is dan de lichtste netbooks. In Nederland wordt deze lichtgewichtconfiguratie helaas niet geleverd. Toshiba heeft hier gekozen om voor een uitvoering met een dvd-brander en een zwaardere accu voor minder dan een kilo. Met een 12"-display, een snelle dualcore-processor en een aansluiting voor een docking station richt het zich op een andere groep gebruikers dan de netbooks. Dat wordt door de

Op geen enkel ander subnotebookdisplay worden de kleuren zo krachtig weergegeven: de Sony VGN-Z geeft 1600 × 900 pixels met een hoge helderheid op 13 inch weer, werkt ruim vijf uur en weegt slechts 1,5 kilo. Er hangt dan ook wel een prijskaartje aan van 2400 euro.

Door de hoge resolutie van het 13,3"-display is de Lenovo ThinkPad X300 bijna net zo goed te gebruiken als een 15,4"-model. Qua snelheid blijft het notebook niet ver achter op modellen met snelle processors en grote harde schijven.

prijzen van 1600 euro en meer dan 2700 euro voor de versie met 128 GB SSD ook wel duidelijk. De ergonomie is niet bijzonder: de toetsen hebben een heel ondiepe, zachte aanslag en het display kan niet ver genoeg naar achteren worden geklapt.

Behalve bij netbooks zijn notebooks zonder dvd-drive bijna volledig van de markt verdwenen. Vorig jaar was de Asus U1 nog een lichtgewicht met 1070 gram. Opvolger U2 heeft een dvd-drive, maar behoort met 1,3 kilo toch nog tot de lichtste apparaten in deze klasse.

De Dell Latitude E4200 met 12"-display, Solid State Disk en dockingaansluiting vanaf ca. 1300 euro weegt ruim een kilo en is een van de weinige actuele subnotebooks zonder dvd-drive. Configuraties met UMTS-modem en krachtigere accu zullen waarschijnlijk iets zwaarder zijn. Lenovo heeft nog de ThinkPad X61 in het assortiment, maar die is met zijn 1,2 kilo niet echt licht. Opvolger X200 is volgens de specsheet in een aantal configuraties slechts 1,1 kilo en verkrijgbaar met snelle hardware.

De lichtste notebooks met dvd-drive wegen net iets minder dan 1,3 kilo. Hiertoe behoren de Fujitsu Siemens Lifebook P7230 (10,6 inch, UMTS, circa 2000 euro) en de Sony VGN-TZ (11,1 inch, UMTS optioneel, acht uur accuduur, vanaf 1400 euro).

Zwaardere 12"-apparaten zijn er in overvloed. Van die apparaten springt de HP EliteBook 2530p eruit (1,4 kilo, vanaf ca. 1600 euro). Het heeft namelijk een toetsenbord met toetsen van 19 × 19 mm, terwijl alle andere 12"-notebooks (en de kleinere al helemaal) hooguit 18mm-toetsen hebben, veel modellen zelfs nog smallere.

Grote lichtgewichten

Vanaf 1,4 kilo hoef je geen genoegen meer te nemen met 12 inch, want dan krijg je grotere displays. Een aantal fabrikanten laat dan de optische drive weg: Apples MacBook Air met 1,37 kg en de Samsung X360 met 1,29 kg (met SSD en 6-cels accu) zijn hierdoor de lichtste apparaten in hun klasse. De prijzen van de Air beginnen bij 1700 euro en van de X360 bij 1500 euro. Eerstgenoemde heeft een extreem platte en stabiele behuizing en de accu gaat ruim vijf uur mee. Door het 19mm-toetsenbord kun je snel typen en met het grote multitouch-touchpad denk je veel minder snel aan een muis dan bij veel andere touchpads [4].

De Lenovo ThinkPad X300 met dvd-brander (vanaf 2100 euro, de X301 vanaf 3000 euro) en de Sony VGN-Z (vanaf 1900 euro) zijn net iets lichter dan 1,5 kilo. De X300 biedt hierbij met 1440 × 900 pixels bijna de gebruikswaarde van een 15,4"-apparaat. Het heeft een geweldig toetsenbord met 19mm-raster en naast het touchpad een goed te bedienen trackpoint. De accuduur bedraagt slechts drieënhalf uur. Je kunt de tijd met meer dan vijf c.q. drie uur verlengen door een zwaardere of tweede accu (in plaats van de drive) te gebruiken. Het gewicht wordt dan wel 1,6 kilo.

De meeste 14"-notebooks wegen eerder 2,5 dan 2 kilo. De dvd-drive kan bij een aantal modellen worden vervangen door een plastic dummy, wat ongeveer 150 gram aan gewicht bespaart – niet bepaald spectaculair. De Fujitsu Siemens Lifebook S7220 (1750 euro) en de HP Compaq 6910p (vanaf 1300 euro, UMTS, 1440-display) behoren met een gewicht van net iets meer dan 2 kilo tot de lichtste apparaten. De opvolger van de HP Compaq 6910p, de 6930p, weegt overigens wat meer. Sinds oktober is voor een adviesprijs van 1500 euro de Samsung X460 verkrijgbaar, die volgens Samsung 1,9 kilo weegt.

Veruit de lichtste 14"-apparaten zijn afkomstig van Panasonic. De CF-Y7 is vanaf 2500 euro verkrijgbaar en heeft een 4:3-display. Het notebook weegt 1,55 kilo en ziet er met een dikte van ruim vier centimeter wat log uit [5]. De pas uitgebrachte CF-F8 is Panasonics eerste 16:10-notebook. Het heeft UMTS en aan de voorkant een handvat waar je ingeklapt geen hinder meer van hebt. Het weegt 1,66 kilo en heeft een adviesprijs van 2450 euro.

Niet al te lang geleden wogen de meeste 15,4"-notebooks nog drie kilo, maar inmiddels zal het gemiddelde gewicht zijn gedaald naar zo'n 2,8 kilo. Slechts één model komt duidelijk onder deze waarde: Apple MacBook Pro 15 met 2,5 kilo. Dit notebook is vanaf 1800 euro verkrijgbaar met een snelle grafische chip, een lange accuduur en een reusachtig, uiterst handige touchpad. Qua gewicht past het eerder in de 14"-klasse, maar dat geldt ook wat resolutie betreft: meer dan 1440 × 900 pixels zitten er niet in [6].

Bij 17"-apparaten kun je nauwelijks nog van lichtgewichten spreken. Zelfs de lichtste (o.a. de Apple MacBook Pro 17 en de Samsung R700-serie) zijn met hun gewicht van drie kilo alleen geschikt voor sterke schouders of kort vervoer.

Accuduur

Met een accuduur van twee tot drie uur wat de meeste notebooks hebben, kun je niet eens 's avonds in bed naar een langere film kijken. Ook als je dagelijks in de trein zit te pendelen, wil je snel dat de accu langer meegaat, zeker als je de adapter thuis (of op kantoor) laat liggen. Bij een accuduur vanaf vier of vijf uur houdt het notebook het de hele dag op het werk of op de universiteit uit, mits je hem niet continu gebruikt.

Vooral notebooks met een onboard videochipset blijken een lange adem te hebben. In onze test hielden de volgende apparaten het meer dan vijf uur uit: Apple MacBook (13,3 inch), MacBook Air (13,3 inch) en MacBook Pro (15,4 inch, bij uitgeschakelde

Niet alleen het lichtste 15,4 inch notebook, maar ook een van de stabielste en meest chique: de MacBook 15 scoort bovendien met zijn innovatieve Multi-Touch-trackpad en een lange accuduur. Apple biedt het helaas alleen aan met een spiegelend scherm en een gemiddeld hoge resolutie.

De grote fabrikanten kunnen zich geen echt slechte, goedkope notebooks veroorloven. Dells Vostro-serie is individueel configureerbaar en heeft daardoor foefjes als hoge beeldschermresoluties en hogecapaciteitsaccu's voor een lage prijs.

grafische chip), Dell Vostro 1510 (15,4 inch), Lenovo ThinkPad T61 (15,4 inch) en T400 (14 inch) en de Sony VGN-Z (13 inch).

Op meer dan zes uur kwam de Panasonic Toughbook CF-Y7 (14 inch, 1,5 kg). De Zepto Notus A12 (12 inch, 1,4 kg) gooide pas na zeven uur de handdoek in de ring en de Sony VGN-TZ (11,1 inch, 1,3 kg) hield het acht uur vol.

De accuduur van veel business- en subnotebooks kan met een hogecapaciteitsaccu worden uitgebreid. Enkele houden het dan meer dan zes uur uit en andere, zoals de Dell Vostro 1310, Lenovo ThinkPad T61 en de Sony VGN-Z, ruim acht uur. De langste accuduur gerelateerd aan het gewicht werd behaald door de 11,1-inch Sony VGN-TZ. Deze weegt met de 350 euro kostende hogecapaciteitsaccu net wat minder dan 1,4 kilo en draait 12 (!) uur op een acculading.

Dell en HP hebben bijzonder krachtige accu's, die onder het notebook worden bevestigd. Hiermee houden meerdere notebooks uit de HP Compaq- en Dell Latitude-E-serie het acht of tien uur vol, een aantal zelfs twaalf uur. Lichter wordt het geheel daarmee overigens niet, omdat de accupacks net zoveel wegen als een adapter. Praktischer is het in ieder geval wel, omdat je niet meer naar een stopcontact hoeft te zoeken en verlost bent van lastige voedingskabels. Je hoeft het notebook dan net als een gsm alleen nog maar 's nachts op te laden.

Bij een aantal notebooks uit Acers Travelmate-, Fujitsu Siemens' Lifebook- en Lenovo's Thinkpad-serie kan de optische drive worden vervangen door een accu. Vanwege de beperkte ruimte worden er lithiumpolymeeraccu's gebruikt. Deze kosten meer en hebben niet eens een bijzonder hoge capaciteit.

Onder de netbooks bleken de Asus Eee PC 901 met zevenen-eenhalf en de Eee PC 1000H met zeseneenhalf uur erg veel uithoudingsvermogen te hebben. De MSI Wind U100 (hetzelfde geconstrueerd als de Medion Akoya Mini E1210) komt met een hogecapaciteitsaccu nog altijd op ruim vijf uur uit. Natuurlijk kun je voor elk notebook ook een reserveaccu kopen, maar in de praktijk berg je die vaak weer ergens op, zodat je hem niet bij je hebt op het moment dat het echt nodig is.

Performance

Om het prestatievermogen van een notebook te beoordelen zijn de processor, de harde schijf en de hoeveelheid RAM het belangrijkste. Voor een gamer is daarnaast ook de grafische chip een belangrijk criterium.

Er zijn maar weinig toepassingen die met de buitensporig dure, snelle mobiele processors merkbaar sneller draaien dan met de goedkopere. Intels Extreme-processors met 3,06 GHz of de (nog steeds leverbare) quadcore versie QX9300 met 2,53 GHz kunnen daarom meestal achterwege blijven – ze kunnen sowieso alleen in grote 17"-notebooks als de Dell Precision M6400 worden gekoeld.

Ook de snelste Core 2 Duo, de voor veel notebooks optioneel verkrijgbare T9600 met 2,8 GHz, is maar zelden nodig. Zelfs als je veel performance wilt, merk je amper verschil met de T9000- en P9000-processors met 6 MB L2-cache en 2,53 GHz, die voor redelijke prijzen verkrijgbaar zijn. Ook de langzamere dualcore-processors van Intel en AMD zorgen slechts in enkele gevallen voor wachttijden, die je met snellere processors niet zou hebben.

De nog vrij nieuwe 25 watt-versies met maximaal 2,53 GHz (P9500) worden in een aantal subnotebooks gebruikt. Hiermee halen ze een hoge performance terwijl er relatief weinig geluid wordt geproduceerd. Tot deze snelle jongens behoren de 13,3 inch Apple MacBook (2 kg), de Dell Vostro 1310 (2,2 kg), de Fujitsu Siemens Lifebook S6420 (1,7 kg) en de 13 inch Sony VGN-Z (1,5 kg). Lenovo weet de 25watt-koeler zelfs in de 12 inch X200 (ongeveer 1,5 kg) te stoppen.

De in andere subnotebooks gebruikte LV-processors (low voltage) met maximaal 1,86 GHz of de ULV-versies (ultra low voltage) met maximaal 1,33 GHz voelen dankzij hun twee kernen meestal snel aan. Toch lassen ze bij rekenintensieve toepassingen vaker merkbare pauzes in.

De singlecore-processors van veel goedkope notebooks (Intel Celeron, AMD Sempron) en een aantal oudere subnotebooks (Core Solo) hebben een merkbaar lagere performance, met name als je een antivirusprogramma laat draaien. Ze zijn weliswaar geschikt voor alle programma's, maar er ontstaan soms vertragingen die je bij snellere processors niet hebt.

Netbooks gaan qua applicatieperformance nog een stapje verder terug. De ingebouwde Atom-processor heeft een vrij snel klinkende kloksnelheid van 1,6 GHz of meer en ondersteunt hyperthreading, waardoor het in Windows een dualcore-processor lijkt. Toch merk je heel goed dat alles wat langzamer gaat. Hierdoor kun je maar beter afzien van een aantal rekenintensieve programma's en op zoek gaan naar oudere of minder veeleisende alternatieven.

Geheugen en harde schijf

De vraag hoeveel werkgeheugen je nodig hebt, is bij notebooks snel beantwoord: Windows Vista wordt pas leuk vanaf 2 GB. En in veel gevallen is 3 GB (notebooks draaien probleemloos met een module van 1 of 2 GB) geen overbodige luxe. Voor 4 GB is Mac OS X of de 64-bit versie van Vista nodig, maar dat is lang niet altijd de moeite waard. Veel moderne notebooks kunnen ook 8 GB adresseren, maar de 4GB-modules die je daar-

Gaming notebooks hebben vergeleken met desktop-pc's het nadeel dat de grafische module hooguit beperkt uitwisselbaar is. Daarnaast worden lang niet altijd alle drivers ondersteund, omdat de generieke Nvidia/ATI-drivers namelijk niet werken.

Luxe display: RGB-backlights vergroten de kleurruimte enorm. Een van de eerste die daarmee pronkt is de Sony AW11XU.

voor nodig hebt, kosten nog altijd meer dan 400 euro. Met 512 MB of 1 GB heeft Vista weinig zin. Dan kun je beter voor Mac OS X, Windows XP of Linux kiezen. Bij veel subnotebooks houdt de upgrade op bij 1 of 2 GB, omdat ze slechts één geheugenslot hebben of micro-DIMM's van 2 GB vereisen, die nog niet verkrijgbaar zijn. In een aantal goedkope notebooks worden chipsets gebruikt die slechts 2 GB kunnen aansturen. Bij twijfel zul je voor de maximale geheugenuitbreiding moeten uitgaan van de informatie die de fabrikant verstrekt.

Moderne 2,5"-schijven met 250 GB of meer behalen voor notebookbegrippen hoge snelheden van 60 MB/s en meer. De nog beperkt leverbare schijven van 500 GB doen daar nog een schepje bovenop. Tot voor kort keek men hiervoor nog jaloers naar de desktop-pc, maar nu vormen de schijven slechts in enkele gevallen de bottleneck.

Als je meer geheugen of snelheid wilt, moet je bij notebooks twee harde schijven hebben. Deze vind je vooral in apparaten uit de consumentenserie met 17 of 18,4". Ze zouden minstens 250GB-schijven moeten hebben, want een RAID-constructie van twee slome 160GB-schijven levert nauwelijks voordelen. De tweede schijf kan natuurlijk gemakkelijk voor extra opslagruimte worden gebruikt, maar het gebruik in een RAID verloopt niet zonder problemen. Bijna geen enkel notebook is bij aflevering als RAID 0 geconfigureerd. Daarvoor moet je zelf de handen uit de mouwen steken ofwel via het BIOS. Helaas is dat niet bij alle notebooks mogelijk en moet je Windows vaak eerst opnieuw installeren. Het kan ook via een Windows-RAID, maar dan moet je wel een Vista Business- of Ultra-versie hebben.

Qua gegevensintegriteit biedt RAID 1 – spiegelen van alle gegevens naar beide schijven – in notebooks minder voordelen. Beide schijven zijn namelijk blootgesteld aan dezelfde belasting en aan dezelfde gevaren wat vallen of stoten betreft. Ook op korte trips kun je beter een externe harde schijf meenemen om regelmatig te back-uppen. Bij kleine datahoeveelheden is een geheugenkaart of USB-stick ook goed. Als je er eenmaal een gewoonte van hebt gemaakt om bijvoorbeeld foto's pas na het back-uppen van je camera te verwijderen, kost dat nauwelijks meer tijd. Bovendien is de externe back-up een betere beveiliging tegen gegevensverlies als je notebook onverhoopt wordt gestolen.

In steeds meer, overwegend kleine notebooks worden tegenwoordig geen magnetische schijven meer gebruikt maar SSD's (Solid State Disk) met flashchips. De magnetische varianten zijn verkrijgbaar met 64 en inmiddels ook 128 GB, maar deze kosten wel heel wat meer. Het grootste voordeel is de ongevoeligheid voor stoten en vallen. Oudere generaties waren langzamer dan harde schijven, maar de meeste modellen van tegenwoordig zijn ongeveer even snel. Intels nieuwe SSD X-25M overtroeft harde schijven niet alleen qua snelheid (tot 250 MB/s), maar ook qua energiebesparende modi. Bijna geen enkele notebookfabrikant verklapt welke SSD's hij gebruikt. Ook veel netbooks gebruiken flashgeheugen in plaats van een harde schijf, maar in dat geval worden goedkope modules met lagere capaciteiten en lagere snelheden gebruikt.

Graphics

Notebooks zullen nooit de 3D-prestaties bereiken van desktop-pc's. De grote kasten kunnen namelijk minstens twee keer zoveel warmte afvoeren en daar maken fabrikanten van grafische kaarten maar al te graag gebruik van. Om daar enigszins tegen te concurreren, moet je voor de snelste mobiele grafische chips kiezen: de Nvidia GeForce 8800GTX of de 9800M.

Enkele notebooks zijn zelfs verkrijgbaar met twee via SLI gekoppelde GeForce-chips, waaronder de Dell XPS M1730 (8800GTX, vanaf 2000 euro) en XXODD XNi901cu-serie (9800M GTX, vanaf 2900 euro). Een snelle enkele grafische chip vind je in de gigantische 20 inch HP Pavilion HDX9000-serie (8800m GTS, vanaf 1600 euro) en in de Toshiba Qosmio X300 (9800M GTX, 17", circa 3000 euro). Bij minder speldetails of lagere resoluties levert ook de GeForce 9700M al een indrukwekkende performance, die op hetzelfde niveau zit als een oudere high-end chip als de GeForce 7900M of 8700M. De 9700M is bijvoorbeeld te vinden in een aantal gaming- en multimedianotebooks van Acer, Asus en MSI.

Grafische chips uit de laagste middenklasse (GeForce 8600M GT, 9500M, 9600M) geven veel oudere games goed weer. Bij modernere games zijn de details beperkt, maar nog zeker acceptabel. Desalniettemin krijg je er kleine en stille notebooks mee. Je vindt ze in veel 15,4"-apparaten. Zo vind je de 9600M GT met 512 MB geheugen en een hoge kloksnelheid in de Apple MacBook Pro 15, het lichtste 15,4"-notebook van 1800 euro. Als je met Mac OS X te weinig spelletjes kunt spelen, kun je bovendien Windows Vista of XP installeren. Je moet dan wel op de koop toenemen dat de chique aluminium-behuizing op sommige plaatsen een temperatuur krijgt van meer dan 45 °C en dat de ventilatoren hard blazen.

Uitschakelbare grafische chips zouden een goed compromis zijn: zo kun je genieten van maximale 3D-performance of van een volledige accuduur. Bij notebooks met deze hybride techniek die tot nog toe op de markt zijn verschenen, worden helaas bijna uitsluitend langzame

grafische chips op instapniveau gebruikt, dus heeft het eigenlijk weinig zin. De MacBook Pro 15 vormt hierop een uitzondering met een ingeschakelde grafische chip en een fatsoenlijke accuduur van zo'n vijf uur.

Interessanter lijkt het om de grafische chip naar buiten te verplaatsen, hetzij via een ExpressCard of via een propriëtaire aansluiting, zoals Fujitsu Siemens en ATI dat bij de 13,3" Amilo Sa3650 met de Amilo GraphicBooster beloven. Toch lijken de fabrikanten van zulke externe boxen (Asus, MSI, Village Tronic) nog niet veel haast te hebben om deze producten ook aan de man te brengen. Fujitsu Siemens gaat de GraphicBooster deze maand (december) pas introduceren. In eerste instantie wordt die in combinatie met de Amilo Sa 3650 voor 999 euro verkocht.

Bij de langzamere grafische chips is het nauwelijks de moeite waard om te vergelijken, omdat de versnelling van alle varianten op een laag niveau ligt. Je kunt beter proberen een notebook met een bijzonder snelle grafische chipset op de kop te tikken, zodat in elk geval de accuduur er niet onder lijdt. Aparte grafische chips verbruiken namelijk ook bij 2D-weergave ongeveer drie watt meer. Enigszins bruikbaar is Intels grafische kern in de actuele Centrino 2-chipset GM45. Nog sneller draait alleen de ATI Radeon X1250, die nog maar in weinig notebooks zit.

Nvidia neemt met de GeForce 9400M (debuteerde onlangs in de MacBooks, (13,3 inch, vanaf 1200 euro) de eerste plaatsen in van de chipset graphics. De chip haalt de halve snelheid van de 9600M GT, wat genoeg is om bijvoorbeeld World of Warcraft met volledige grafische details op 1280 × 800 pixels te spelen [6].

Oog voor detail

Als je dan nog steeds geen geschikt notebook kunt vinden, kun je je nog verder in de details verdiepen. De eSATA-interface die steeds meer in notebooks te vinden is, is met externe harde schijven een paar keer sneller dan met USB 2.0 of FireWire 400. Maar ook met een PCMCIA-kaart (CardBus of ExpressCard) kun je eSATA bijna zonder snelheidsverlies aan een notebook toevoegen.

Monitoren vanaf 20 inch en meer kun je het best op een digitale uitgang aansluiten. DVI, HDMI en DisplayPort zijn hierbij even goed. Om monitoren van 30 inch met hun volledige resolutie aan te sluiten, is HDMI op notebooks niet geschikt. Met DVI lukt het maar op enkele notebooks en met DisplayPort gaat het het best.

HDMI geeft bovendien ook digitaal geluid door, wat niet alleen een voordeel is bij lcd-tv's en homecinemasets. Steeds meer monitoren hebben namelijk ook luidsprekers of een analoge audio-uitgang. SPDIF sterft daarentegen alweer uit, zelfs op docking stations.

Het wil nog steeds niet opschieten met de certificering van WLAN-standaard IEEE 802.11n, maar de modules werken desalniettemin prima. Modules conform de nieuwe uitbreiding Draft-N 2.0 met 450 Mbit/s zijn wel verkrijgbaar, maar leveren bij gebrek aan een bijbehorende router nog niet meer snelheid op. De 450-Mbit-module Wireless 5300 biedt in elk geval bij Centrino 2-notebooks het voordeel van drie antennes. De 300-Mbit-versie Wireless 5100 moet het met twee antenneaansluitingen stellen en haalt op die manier met 300-Mbit-WLAN onder slechte omstandigheden lagere snelheden dan modules met drie antennes. Voorbeelden van de laatste zijn de eveneens 300 Mbit/s snelle voorganger Wireless 4965 en de modules van Broadcom. Wimax-modules zijn verkrijgbaar bij een aantal fabrikanten, maar de standaard die vooral met UMTS moet gaan concurreren, staat nog in de kinderschoenen. In de Belgische steden Aalst, Brussel, Gent en Leuven is de Amerikaanse Wimax-aanbieder Clearwire al actief met een Wimax-netwerk. In Nederland is Wimax met Aerea, het netwerk van Worldmax, voorlopig nog beperkt tot Amsterdam.

UMTS-modules worden optioneel aangeboden voor bijna alle subnotebooks en voor veel grotere businessnotebooks, waar je vaak meer voor moet betalen dan de 90 of 100 euro die voor een extern UMTS-modem zonder abonnement op tafel gelegd moet worden.

Mensen die veel schrijven, doen er verstandig aan om goed te kijken hoe het toetsenbord er uitziet. Hoe kleiner het notebook, des te groter het risico dat een aantal toetsen op een minder gunstige plek zitten. Acer bouwt enkele notebooks met een gebogen toetsenbord dat de polsen ontlast. Mensen die met tien vingers typen, kunnen vaak beter overweg met een trackpoint dan met een touchpad. Deze zitten dan ook vaak in businessmodellen.

In een donkere omgeving is toetsenbordverlichting ook handig. Bij Apple en Dell wordt dit handig van onderen opgelost, terwijl bij Lenovo en HP een lampje boven het display is aangebracht. Die verlichting is bij alle vier de merken slechts bij enkele modellen te vinden. Een los USB-lampje is natuurlijk ook een optie.

De oudere interfaces RS-232, Parallel en PS/2 zijn overigens nog niet helemaal uitgestorven. Op de meeste docking stations van businessseries zitten ze nog. Ook zijn er nog een aantal businessnotebooks met RS-232 van bijvoorbeeld HP.

Kapot

Ongeveer een op de tien notebooks heeft minstens een keer in zijn leven een reparatie nodig. Als je een notebook voor je werk gebruikt, moet je rekening houden met dit soort schadeposten – niet alleen door dagelijks je belangrijke gegevens te back-uppen, maar ook door op de garantie te letten. Het best sluit je een verzekering af voor een internationale on site service, waarbij je maar bij erg weinig fabrikanten kunt rekenen op een gegarandeerde antwoordtijd of zelfs een reparatie binnen 24 uur. Een vervangende pc is hierdoor in bijna alle gevallen een must.

Conclusie

Nu er zoveel verschillende notebooks zijn, wordt de zoektocht naar het optimale notebook of naar de optimale combinatie tussen meerdere apparaten alsmaar ingewikkelder. Maar juist omdat er meer keus is, is de kans ook groter dat je er eentje tussen zit die bij vrijwel al je wensen aansluit. Als je niet helemaal goed weet wat voor notebook je wilt, vind je onder de netbooks en mainstream-notebooks met 15,4 of 17 inch altijd wel een relatief goedkoop instapmodel. De kans dat het dan een echte flop is, is echt niet groot.

Ben je een fervent liefhebber van games of wil je om een andere reden maximale performance, dan is een desktop-pc de juiste keuze. Als je met minder genoegen neemt, vind je in de categorie van 13 inch krachtige machines waarbij de prijs begint bij zo'n 800 euro. Als je bereid bent tot concessies, vind je zelfs voor minder geld ook al iets. Op de plek waar je met je computer de meeste tijd doorbrengt, kun je niet echt zonder een externe monitor, muis en toetsenbord. Kan of wil je dat niet, dan komen de notebooks met 17"-display en meer in aanmerking. Als een zwaar notebook of desktop-pc toch je primaire computer is, kun je over een tweede apparaat voor onderweg nadenken. Gebruikers met speciale behoeften, royale managers of iedereen die niet op 300 euro meer of minder kijkt, kunnen kiezen voor een high-tech subnotebook of tablet-pc vanaf 1500 euro. Netbooks voor minder dan 400 euro zijn al prima voor de meeste dagelijkse dingen als surfen en mailen. Ook mobiele apparaten als surftablets, smartphones of de iPhone zijn dan zelfs te overwegen. Als extra mogelijkheid zullen volgend jaar de MID's, mobiele internetapparaten op x86-basis, aan het rijtje worden toegevoegd.

Het heeft weinig zin om te blijven zoeken naar een apparaat dat aan àl je specifieke eisen voldoet. Het ideale notebook op basis van het gewicht, de prestaties en de prijs bestaat niet. Ook moet je er rekening mee houden dat het model van je keuze over een paar weken voor een lagere prijs te koop zal zijn en dat er over een paar maanden natuurlijk weer wat beters op de markt komt. Maar ja, what else is new?

(jmu)

Literatuur

[1] Florian Müssig, Goedkoop of duurkoop? Hoe presteren goedkope 15,4"-notebooks?, c't 10/2008, p. 44

[2] Jörg Wirtgen, Topmodellen, High-end notebooks met een 15,4"-display, c't 10/2008, p. 60

[3] De derde geeeneratie, c't 10/2008, p. 27

[4] Johannes Schuster, Lust voor het oog, Introductie van de MacBook Air, c't 3/2008, p. 28

[5] Robuust lichtgewicht, 14,1-inch notebook Panasonic Toughbook CF-Y7, c't 5/2008, p. 26

[6] Jörg Wirtgen, Alu-Books, Apple renoveert notebooklijn MacBook en MacBook Pro, c't 12/2008, p. 16

c't

" ... en toen is mijn vader op internet aan de heeeeele wereld bloemen gaan verkopen."

Met gratis SSL account

AWARD 2005 AWARD 2006

Winnaar PC Consument * Award 2005, 2006, 2007 en 2008 *
Beste webhosting provider

AWARD 2007 AWARD 2008

Nooit lang wachten voordat u een supportmedewerker aan de telefoon heeft en geen vervelende keuzemenu's of doorschakeling. Emailsupport tot 20:00 uur, ook in het weekend. Opdrachten die wij op werkdagen voor 17:00 uur ontvangen worden dezelfde dag nog verwerkt. Gratis spamfilter, virusscanner, bSMTP, webmail, dagelijkse backup, hulp bij de verhuizing van uw domeinnaam en nog veel meer.

webhosting met service
deheeg.nl

Wie zich voor 17:00 uur aanmeldt krijgt dezelfde werkdag zijn accountinformatie.

deheeg.nl - Postbus 479 - 1940 AL Beverwijk - 0251-274 669 - 0251-270 939 - info@deheeg.nl

Alle merk- en productnamen zijn eigendom van de desbetreffende houders. © 1999-2008 www.deHeeg.nl, Beverwijk. Druk- en zetfouten voorbehouden Prijzen excl. BTW

Christof Windeck

Schatkist

Moderne techniek voor desktop-pc's

Snelle en goedkope pc-componenten zijn er in overvloed, maar welke hebben nu de optimale prijs-prestatie-verhouding en werken ook nog eens ideaal samen?

Als je op zoek bent naar een pc, zie je al snel door de bomen het bos niet meer. Als je je niet met de eerste de beste budgetmachine tevredenstelt, sta je voor de keuze welke van de talloze mogelijke configuraties het beste bij jouw wensen past. In plaats van je moeizaam door alle technische details heen te worstelen, kun je ook de prijs als leidraad gebruiken. En dan niet zozeer de prijs van het complete systeem, maar de som van de losse onderdelen. En daar is nou juist een harde concurrentieslag aan de gang. Prijsvergelijkingswebsites leveren al snel de noodzakelijke informatie. Lastig hierbij is om exact te bepalen welke onderdelen in de beoogde pc zitten. Anders kun je niet goed beoordelen of het echt om een koopje gaat, een normale prijs of goedkoop aangeprezen rommel. Om je bij het vergelijken van systemen een steuntje in de rug te bieden, leggen we hier uit welke technieken er in een op dit moment gekochte desktop-pc zouden moeten zitten. Want je pc moet natuurlijk wel wat jaartjes meekunnen.

Behuizingen

Pc's zijn er tegenwoordig in allerlei vormen en maten: van minuscule, zuinige barebones en pc's die in het scherm zitten ingebouwd tot 1500 watt vretende gamemonsters met vier grafische kaarten en de omvang van een reiskoffer. De grootte van de behuizing is mede bepalend voor de uiteindelijke prestaties, de ingebouwde componenten en de uitbreidingsmogelijkheden. Snelle quadcore-processors en high-end videokaarten verbruiken onder maximale belasting veel stroom en moeten stevig gekoeld worden. Daarom tref je in de meest compacte pc's doorgaands mobiele processors en chipsetgraphics aan. Dat soort computers is weliswaar zuinig en stil, maar meer dan een middelmatige performance hoef je er niet van te verwachten. Bovendien kun je ze nauwelijks uitbreiden. Via USB, FireWire of eSATA kunnen veel zaken wel extern worden aangesloten, net als bij notebooks. De harde schijf of het werkgeheugen kun je bij deze mini's vaak nog wel vervangen, maar inbouwen van extra componenten, zoals een tweede schijf of meer geheugenmodules, zit er meestal niet in. Daarvoor ontbreken simpelweg de ruimte en de aansluitmogelijkheden.

Dat geldt ook voor de compacte, goedkope computers, die door Intel tot nettop zijn gebombardeerd. Deze zijn voorzien van dezelfde Atom-processor, die je ook in netbooks aantreft. De Atom is alleen geschikt voor toepassingen die weinig rekencapaciteit vereisen. Compacte computers zoals de Apple Mac mini en zijn navolgers met mobiele versies van de Core 2 Duo leveren beduidend meer performance. Omdat de actuele desktop-pc-varianten van deze Intel-processors in de praktijk duidelijk onder hun nominale specificatie van maximaal 65 watt blijven, zijn ze eveneens geschikt voor compacte computers. Small-Form-Factor-(SFF)-systemen in kasten met een inhoud tussen drie en tien liter tref je vaak aan in een kantooromgeving. Acer, Dell en HP bieden deze ook aan voor particulieren. Hier zit dan vaak ook een multimedia-uitrusting bij, zoals tv-kaarten en digitale monitoraansluitingen.

Een stapje groter zijn de flexibel uitbreidbare systemen met ATX-behuizingen in Micro- en Midi-Tower-formaat. Hoewel veel van die systemen qua uiterlijk op elkaar lijken, leveren

ze de grootste en meest uiteenlopende flexibiliteit: de meeste componenten kunnen makkelijk worden uitgewisseld en de kast is groot genoeg om het systeem stil te kunnen koelen en uitbreiden, bijvoorbeeld met PCI- en PCIe-kaarten, additionele drives of geheugenmodules. In complete systemen van de grotere jongens – denk aan Dell, HP, Fujitsu Siemens Computers, Lenovo, Acer of Medion – zit soms echter een aantal speciale componenten die je niet zondermeer kunt vervangen.

Big-Tower- of speciale gaming-behuizingen bevinden zich qua volume en prijs in de high-end klasse. In deze systemen zitten vaak grote moederborden, extreem krachtige voedingen met een grotere bouwdiepte en veel schijven en ventilatoren.

Prijzen en verkopers

Eenvoudig uitgeruste, relatief trage pc's, zoals nettops, zijn inmiddels inclusief Windows XP Home vanaf 250 euro verkrijgbaar. Voor 50 euro meer verkopen ook grote merkfabrikanten computers met oudere chipsets, onboard graphics en singlecore-processors. In de categorie apparaten rond de 300 euro moet je heel goed opletten wat er allemaal in zit. Voor je het weet kom je voor extra kosten te staan, zoals een los aan te schaffen Windows-licentie (minimaal 70 euro). Ook is het vervelend als er interfaces ontbreken, met name een digitale DVI-uitgang voor monitoren.

Voor prijzen tussen de 400 en 600 euro krijg je al pc's die bij bescheiden eisen een paar jaar mee zouden moeten gaan. Hier zorgt een uiteenlopende uitrusting voor enorme prijsverschillen, bijvoorbeeld de capaciteit van het werkgeheugen of de harde schijf, het aantal en soort optische drives of aanvullende apparaten zoals kaartlezers, WLAN-adapters en tv-kaarten. De grafische chip is in deze prijsklasse zelden geschikt om de modernste 3D-actiespellen op een flatscreen met meer dan 17 inch diagonaal in optimale kwaliteit te kunnen afspelen. Een game-pc met een grafische kaart van 150 euro en een snelle dualcore-processor die dit wel kan, schiet al gauw over de 800-euro-grens.

Een breed palet: kleine computertjes zijn al geschikt voor eenvoudige taken. Grote bigtowers bieden genoeg ruimte voor multicore-processors en meerdere grafische kaarten.

Als je weinig knutselervaring hebt, is het in de meeste gevallen beter om naar een vakhandel in de buurt te gaan dan voor een pc in een internetwinkel te kiezen, die misschien iets goedkoper is. Toch kan het geen kwaad om bij wijze van test jouw configuratie in de pc-configurator van een onlinewinkel bij elkaar te klikken. Het grote voordeel van een goede computerzaak in de buurt is dat deze advies kan bieden, je tegemoet kan komen bij speciale wensen en bij problemen de belangrijkste toepassingen doorgaans snel weer aan de praat krijgt. Anderzijds is het gevaar dat er fouten optreden bij apparaten die in grote series geproduceerd worden een stuk lager dan bij een individueel samengesteld systeem. Als het vooral op betrouwbaarheid aankomt en minder op uitrusting, zou je een blik kunnen werpen op de kantoor-pc's uit de professionele series van de grote merken. Hier kun je vaak een langere service- en garantietermijn bijkopen.

Processors

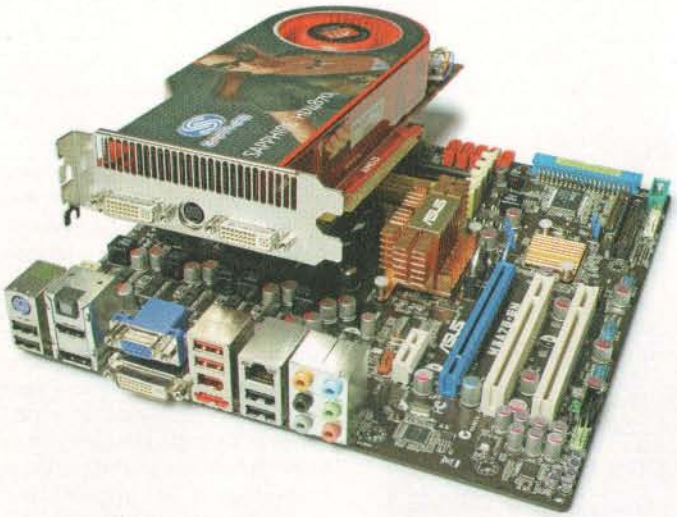
Hoewel de grafische kaart of de harde schijf bij een aantal toepassingen de bottleneck vormen, heb je voor een snelle pc toch vooral een snelle processor oftewel cpu nodig. De op kartonnen softwaredozen nog altijd gebruikelijke performance-indeling op basis van kloksnelheid is allang achterhaald omdat er een te grote diversiteit zit in de ontwerpen van de processors. Natuurlijk rekenen processors binnen dezelfde processorserie en -generatie sneller als de klokfrequentie toeneemt of als de cache groter is. Dit wordt door Intel en AMD dan ook sinds een paar jaar aangegeven met de gebruikelijke processortypenummers. Maar om een grove indicatie te hebben van de performance kun je niet zonder benchmarks. Daarom hebben we twee tabellen opgenomen om de verschillen in prestaties van verschillende processorseries te kunnen inschatten. BAPCo SYSmark 2007 meet hoe snel een pakket van 14 Windows-programma's draait, terwijl Cinebench meet hoe snel 3D-werelden op multicores renderen.

Als je een pc overwegend voor één bepaalde toepassing koopt, dan helpen zulke grove aanknopingspunten maar in beperkte mate. Toch is het onwaarschijnlijk dat een processor van 50 euro sneller rekent dan een van 150 euro. De processorprijs is dan ook een prima criterium om de performance te vergelijken. Precies om die reden kost bijvoorbeeld een AMD Phenom X3 8750 ondanks zijn drie cores minder dan de Intel Core 2 Duo E8300 met twee kernen. Bij zulke inschattingen kun je een aantal processors buiten beschouwing laten: de Pentium 4, Pentium D (niet identiek aan de Pentium Dual-Core) of Celeron D zijn qua architectuur sterk verouderd, terwijl de allergoedkoopste processors een veel te lage performance bieden vergeleken met de paar tientjes duurdere modellen. Ook de extreem dure Core 2 Extreme-modellen met vier kernen vallen vaak al direct af, want voor de immense rekencapaciteit betaal je wel een heel hoge prijs.

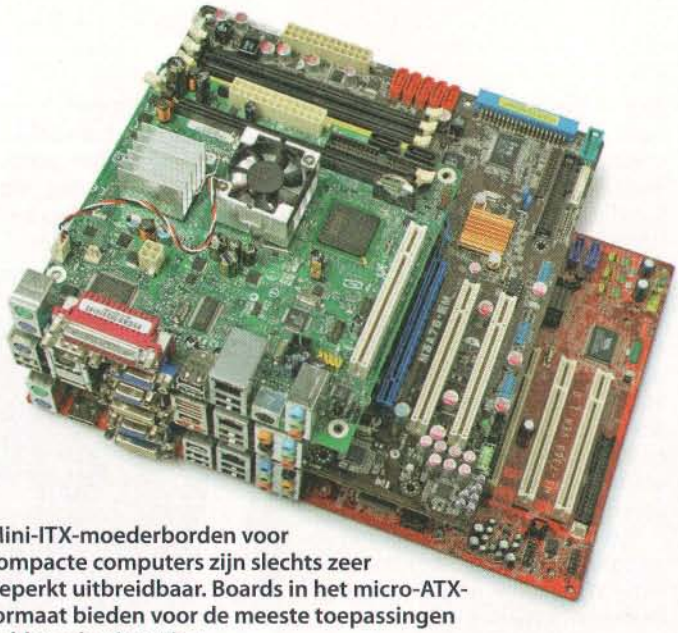
Praktisch alle actuele processors voor desktop-pc's zijn geschikt voor 64-bit besturingssystemen. De duurdere bieden speciale functies zoals hardwarematige virtualisatie-ondersteuning. Singlecore-processors vind je alleen nog in de goedkope klasse: een AMD Sempron voor 20 euro is voldoende voor een simpele Vista-pc die geschikt is voor tekstverwerking, e-mail, websurfen of het afspelen van dvd-video en mp3-muziek. Als je meerdere toepassingen parallel draait, zijn computers met dualcore-cpu's (vanaf 40 euro) een stuk sneller. De prijsrange loopt tot de circa 240 euro kostende Core 2 Duo E8600 met 3,33 GHz. Deze presteert in bijna alle gevallen beter dan de duurdere quadcores, behalve bij de weinige toepassingen die vier kernen kunnen aanspreken. Toch worden veel game-pc's voorzien van quadcores – dat klinkt nu eenmaal beter. Quadcores leveren maar zelden voordelen, aangezien de softwareondersteuning nog altijd zeer beperkt is. Dit merk je alleen bij een aantal videomontage- en transcodingprogramma's. Intels Core 2 Quads zijn zonder uitzondering sneller dan de tot nu toe door AMD aangeboden Phenoms. Voor desktopcomputers zijn op dit moment dan ook alleen de dualcore-Athlons interessant. Die doen qua prestaties dan wel iets onder voor Core 2 Duo's, maar maken wel een stuk zuinigere computers mogelijk met een bijzonder gunstige prijs-prestatieverhouding. Dat ligt vooral aan de aantrekkelijke chipsets met onboard graphics.

De VIA C7 is voor desktopcomputers te sloom. VIA kan de mogelijkerwijs aantrekkelijkere Nano nog niet leveren. Intel biedt voor de genoemde nettops de Atom 230 en de dualcore-versie Atom 330 aan. De Atom 230 heeft ongeveer de performance van een vijf jaar oude Pentium M 1 GHz. Alleen om die reden zijn nettops al geen volwaardig alternatief voor een traditionele pc.

Twee nieuwe quadcores hebben we in dit artikel helaas nog niet kunnen meenemen: de resultaten van de Intel Core i7 voor high-end pc's vind je daarom terug in een apart artikel op pagina 30. Voor januari



Zuinige onboard graphics zijn inmiddels voor veel toepassingen geschikt. Alleen losse grafische kaarten bieden veel 3D-performance.



Mini-ITX-moederborden voor compacte computers zijn slechts zeer beperkt uitbreidbaar. Boards in het micro-ATX-formaat bieden voor de meeste toepassingen voldoende uitrusting.

staat bovendien de 45nm-cpu AMD Phenom X4 gepland, die op bestaande moederborden met AM2+-socket moet kunnen draaien.

Grafische kaarten

Inmiddels bestaat er een behoorlijk ruim aanbod aan moederborden met vlotte onboard graphics en aansluitingen voor digitale displays. Veel pc-fabrikanten verkopen hun basisconfiguraties nog steeds met alleen een VGA-uitgang in de hoop meer geld te verdienen aan de verkoop van losse videokaarten. Toch kun je op goedkope computers in principe ook hoge beeldschermresoluties via DVI, HDMI of DisplayPort scherp weergeven. Veel games draaien dankzij de DirectX 9-compatibiliteit op onboard graphics minimaal op lage resolutie. Ook Vista's Aero Glass werkt prima. Onboard graphics zijn meestal goedkoper dan een losse grafische kaart en verbruiken minder energie, wat geschikter is voor stille pc's. Bij 2D-weergave is er geen verschil met aparte grafische kaarten. Als je geen interesse hebt in 3D-actiespellen, geen 3D-CAD-programma gebruikt en niet van plan bent een Blu-ray-speler te kopen, kun je met een gerust hart voor een moederbord met DVI-uitgang kiezen.

Grafische kaarten van 50 euro bieden echter al de dubbele of viervoudige 3D-performance van onboard grafische kaarten. Voor lcd-schermen met resoluties boven de 1920 × 1200 pixels, dus met een beelddiagonaal van 30 inch of meer, is Dual-Link-DVI-koppeling tussen grafische kaart en monitor vereist.

Om de nieuwste 3D-actiespellen in volledige resolutie en met alle effecten te kunnen draaien, heb je een grafische kaart uit de hogere middenklasse nodig. Zo'n kaart is verkrijgbaar vanaf 150 euro. Deze kaarten hebben meestal een stroomverbruik van boven de 75 watt, waardoor ze een eigen voedingsaansluiting nodig hebben en goed gekoeld moeten worden. Op een passief gekoelde grafische kaart zou wederom een vrij zuinige grafische chip moeten zitten. Passieve koeling werkt alleen vlekkeloos in goed geventileerde pc-behuizingen.

Het koppelen van meerdere grafische kaarten via SLI of CrossfireX is slechts bij uitzondering zinvol. Bij middenklassekaarten is het bijvoorbeeld al nooit de moeite waard, omdat één losse high-end kaart sneller is dan twee middenklassers met SLI. De nieuwe hybridetechnieken voor het koppelen van onboard graphics en aparte kaarten bieden slechts bij enkele spellen toegevoegde waarde. SLI en CrossfireX zijn dan ook voornamelijk interessant in het ultra-high-endsegment: twee of drie kaarten van 400 euro geven complexe 3D-titels nog vloeiend weer op een 30"-scherm – zelfs op de maximale resolutie en met alle effecten en anti-aliasing ingeschakeld. Je hebt dan wel een high-end voeding van een paar honderd euro en een grote pc-behuizing nodig.

Pc's spelen HD-video van Blu-ray disks af als ze naast passende decodersoftware de beschikking hebben over een zeer snelle cpu of een moderne grafische kaart met HD-versnellingsfuncties. Bij AMD heet die techniek UVD c.q. Avivo – bij Nvidia PureVideo HD. Als interface naar het HD-tv-apparaat of naar de beamer is een HDMI-aansluiting zinvol. De grafische kaart (of het moederbord) zou digitale audiosignalen meteen mee moeten versturen via de HDMI-link.

Moederborden

Je zou het misschien niet zeggen, maar de chipset op het moederbord is uiteindelijk bepalend voor de maximale systeemperformance. Heb je geen losse grafische kaart maar ben je aangewezen op de chipsetgraphics dan bepaalt deze bijvoorbeeld de 3D-performance. Ook de snelheid van USB-aansluitingen wordt bepaald door de chipset. Onboard componenten bieden veel functies en interfaces aanmerkelijk goedkoper aan dan aparte insteekkaarten, zoals DVI-aansluitingen, eSATA- of Gigabit Ethernet-poorten. De keuze voor een bepaalde cpu beperkt de keuze van het moederbord. AMD-processors draaien alleen op boards met AM2- of AM2+-socket. Die laatste is eigenlijk alleen bedoeld voor nieuwere K10-processors (Phenom), maar ook oudere Semprons en Athlons zijn compatibel. Intel gebruikt sinds 2004 de LGA775-socket voor desktop-cpu's. De komende Nehalem-processors passen echter alleen in boards met LGA1366-socket. In de herfst van 2009 wil Intel ook LGA1160-cpu's presenteren. In 2009 worden AMD-processors voor AM3-boards met DDR3-geheugen verwacht. Aantrekkelijke upgradeopties voor bestaande boards zijn in de toekomst dus erg onwaarschijnlijk.

Voor AMD-processors zijn momenteel vooral moederborden met AMD-chipsets interessant, zoals de 780G. De 790GX biedt nauwelijks voordelen. De oudere 690G (vaak met slome USB-datatransferrates) zit op veel goedkope boards. Boards met Nvidia-chipsets hebben speciale functies zoals SLI. AM2+-boards ondersteunen HyperTransport ook in de snellere versie 3.0 (AM2: HT 1.1), wat echter slechts minimale voordelen oplevert. Als je een Phenom X4 met een stroomverbruik van maximaal 125 of 140 watt wilt inbouwen, heb je een board nodig met een spanningsregelaar die krachtig genoeg is.

Intels huidige chipsetserie heet Serie 4. Hieronder vallen P45, P43, G45, Q45 met de Southbridges ICH10 en ICH10R. De gloednieuwe Nvidia GeForce 9300 concurreert met de G45. De laatste generatie Intel-Series-3- chipsets, bijvoorbeeld P35, G31 en Q35 in combinatie met ICH9(R), zijn ook nog geschikt voor snelle computers.

De meeste boards met onboard graphics kunnen dankzij een PEG-slot (PCI Express for Graphics) achteraf met een PCI Express grafische kaart worden uitgebreid. Als je actuele grafi-

Een selectie van actuele desktop-pc-processors

Processor	Kernen	Kloksnelheid	L2-Cache[1]	Thermal Design Power	Productie techniek	Prijzen
AMD-processors voor socket AM2+						
Phenom X4 9150e tot 9950 Black Edition[1]	4	1,8 tot 2,6 GHz	4 × 512 KB/2 MB L3 sh.	65 tot 140 watt	65 nm	€ 130 tot € 180
Phenom X3 8450 tot 8750	3	2,1 tot 2,4 GHz	3 × 512 KB/2 MB L3 sh.	95 watt	65 nm	€ 95 tot € 120
Athlon X2 6500+ (verwacht)	2	2,3 GHz	2 × 512 KB/2 MB L3 sh.	95 watt	65 nm	g.o.
AMD-processors voor socket AM2						
Athlon 64 X2 6400+ Black Edition[1]	2	3,2 GHz	2 × 1 MB	125 watt	90 nm	€ 140
Athlon 64 X2 3600+ tot 6000+	2	1,9 tot 3,1 GHz	2 × 0,5 of 2 × 1 MB	65 tot 89 watt	90 of 65 nm	€ 45 tot € 95
Athlon 64 X2 4200+ EE tot 5050e	2	1,9 tot 3,1 GHz	2 × 0,5 MB	65 watt	65 nm	€ 45 tot € 90
Athlon 64 3000+ tot 4000+	1	1,8 tot 2,6 GHz	0,5 of 1 MB	45 tot 62 watt	90 of 65 nm	€ 30 tot € 90
Sempron LE-1100 tot LE-1300[2]	1	1,9 tot 2,3 GHz	256 of 512 KB	45 watt	65 nm	€ 25 tot € 40
Intel-processors voor socket LGA1366						
Core i7 920 tot 965 Extreme Edition[1]	4+HT	2,66 tot 3,20 GHz	4 × 256 KB/8 MB L3 sh.	130 watt	45 nm	ca. € 300 tot € 1050
Intel-processors voor socket LGA775						
Core 2 Extreme QX9770 (FSB1600)1	4	3,2 GHz	2 × 6 MB	130 watt	45 nm	€ 1500
Core 2 Quad Q9300 tot Q9650	4	2,5 tot 3,2 GHz	2 × 3 / 2 × 6 MB	95 watt	45 nm	€ 250 tot € 490
Core 2 Quad Q8200[2]	4	2,33 GHz	2 × 2 MB	95 watt	45 nm	€ 170
Core 2 Quad Q6600/Q6700	4	2,40/2,66 GHz	2 × 4 MB	95 tot 105 watt	65 nm	€ 170 tot € 230
Core 2 Duo E8200 tot E8600	2	2,66 tot 3,33 GHz	6 MB sh.	65 watt	45 nm	€ 120 tot € 240
Core 2 Duo E7200 tot E74002	2	2,53 tot 2,83 GHz	3 MB sh.	65 watt	45 nm	€ 100 tot € 140
Core 2 Duo E6300 tot E6850	2	1,86 tot 2,67 GHz	4 MB sh.	65 watt	65 nm	€ 100 tot € 160
Core 2 Duo E4300 tot E4700[2]	2	1,8 tot 2,6 GHz	2 MB sh.	65 watt	65 nm	€ 105 tot € 140
Pentium Dual-Core E5200[2]	2	2,50 GHz	2 MB sh.	65 watt	45 nm	€ 85
Pentium Dual-Core E2140 tot E2220[2]	2	1,6 tot 2,4 GHz	1 MB sh.	65 watt	65 nm	€ 70 tot € 85
Celeron Dual-Core E1200/E1400[2]	2	1,6/2,0 GHz	512 KB sh.	65 watt	65 nm	€ 45 tot € 55
Celeron 420 tot 440[2]	1	1,6 tot 2,0 GHz	512 KB	35 watt	65 nm	€ 35 tot € 50

[1] Black Edition- en Extreme-versies kunnen dankzij een ‚open' multiplicator gemakkelijker worden overgeklokt [2] zonder virtualisatiefuncties Enkele processors (vooral van AMD) zijn onder dezelfde of een vergelijkbare naam in verschillende uitvoeringen verkrijgbaar – let daar bij aankoop dus goed op! Sommige cpu's zijn inmiddels moeilijk verkrijgbaar en worden onevenredig duur (zie tekst).

⊕⊕ zeer goed ⊕ goed ○ redelijk ⊖ slecht ⊖⊖ zeer slecht ✓ aanwezig – niet aanwezig g.o. geen opgave

Performancegegevens van een aantal desktop-pc-processors

Processor	Prijs (ca.)	BAPCo SYSmark 2007 beter ▶	Cinebench R10 beter ▶	Stroomverbruik[1] ◀ beter
Core i7 965 Extreme Edition	€1050	232	18709	82/194[2]
Core 2 Extreme QX9770	€1350	213	13860	85/185[2]
Core 2 Quad Q9550	€310	193	12608	72/137[2]
Core 2 Quad Q9300	€230	146	9622	53/100
Core 2 Quad Q6600	€170	142	8672	74/138
Core 2 Duo E8600	€250	198	7986	70/117[2]
Phenom X4 9850	€170	110	7815	77/216
Core 2 Duo E8200	€160	151	5519	50/82
Phenom X3 8750	€125	101	5623	72/144
Core 2 Duo E7200	€120	137	5256	51/72
Pentium Dual-Core E5200	€80	123	5054	43/73
Athlon 64 X2 6000+	€90	109	4965	46/210
Athlon X2 4850e	€65	92	3980	38/98
Celeron Dual-Core E1200	€45	78	2712	49/71
Pentium 4 641	€65	69	2114	50/89
Athlon 64 3500+	€30	57	1727	42/87
Celeron 430	€40	63	1602	44/49
Sempron LE-1150	€20	53	1530	45/72
Atom 330	g.o.[3]	41	1571	32/36
VIA Nano L2100	g.o.[3]	–[4]	1082	27/42
Atom 230	g.o.[3]	33	848	28/30
VIA C7 1,5 GHz	g.o.[3]	–[4]	388	27/34

[1] compleet systeem, onboard graphics, idle/cpu vol belast [3] alleen als OEM-versie
[2] compleet systeem, Radeon HD 4550, idle/cpu vol belast [4] Benchmark draait niet

sche chipsets van AMD en Nvidia combineert met een grafische kaart van dezelfde producent, werken beiden met dezelfde driver. Dit maakt goedkope multimonitorconfiguraties mogelijk.

Vanwege de hoge integratiedichtheid in chipsets en op moederborden is het micro-ATX-formaat meestal al voldoende. Afgezien van grafische kaarten heb je PCI- en PCIe-uitbreidingskaarten namelijk nog maar zelden nodig. Het bijzonder compacte mini-ITX-formaat brengt daarentegen een paar beperkingen met zich mee, zoals ontbrekende aansluitingen.

Micro-ATX-boards met chipsets van vorig jaar, redelijke DirectX 9-graphics (inclusief DVI-uitgang), Gigabit Ethernetchip, vier SATA II-poorten en multi-channel geluid met SPDIF-uitgang zijn vanaf 60 euro verkrijgbaar. Voor de actuele chipsetvarianten moet je ongeveer 20 tot 40 euro bijbetalen. Spotgoedkope allround-pc's hebben vaak boards van 40 euro met Fast Ethernet-adapters en een minderwaardige VGA-uitgang. Goedkope boards met volkomen verouderde of overgeklokte chipsets kun je beter links laten liggen.

Geheugen

Qua werkgeheugen biedt DDR2-SDRAM momenteel de beste prijs-prestatieverhouding. Kleine verschillen in kloksnelheid en toegangstijden hebben geen merkbaar effect op de performance. Je kunt daarom het best standaardmodules van PC2-6400-555 kopen (DDR2-800, latencies van elk 5 klokcycli). De veel te dure modules voor overklokkers zijn te herkennen aan welluidende reclameslogans, hoge klokfrequenties, lage latencies en felgekleurde metalen afdekplaten. Als je de kans ziet, zou je modules van de feitelijke chipproducenten moeten aanschaffen, bijvoorbeeld van Samsung, Hynix, Micron, Qimonda, Elpida of Nanya, omdat hier volledige specsheets bij te vinden zijn. Hierdoor kun je er later makkelijker modules met dezelfde constructie bijkopen. Maar in winkels tref je overwegend modules van andere producenten aan. Als je niet de allergoedkoopste neemt en meteen genoeg modules aanschaft zodat je later niet bij hoeft te kopen (bijvoorbeeld twee keer 2 GB in een kit), gaat er zelden wat mis.

Onder een 32-bit besturingssysteem kan het 4 GB werkgeheugen niet volledig worden benut. Bij sommige boards is dat minder dan 3 GB, meestal echter tussen de 3,1 en 3,3 GB. Als het BIOS van je moederbord memory remapping ondersteunt, kan een 64-bit besturingssysteem de volledige 4 GB aanspreken. Met dure 4 GB DIMM's is bij de nieuwste moederborden met vier DIMM-slots tot maximaal 16 GB DDR2-RAM mogelijk.

Veel boards zijn voorzien van slots voor DDR3-SDRAM DIMM's, die op dit moment bij dezelfde capaciteit ongeveer twee keer zoveel kosten als DDR2-modules. DDR3-geheugen levert nu nog geen essentiële performancevoordelen op. Omdat Intels komende Core-i7-processorgeneratie uitsluitend met DDR3-RAM zal samenwerken, is een prijsverlaging bij DDR3 wel aanstaande.

Harde schijven

1TB-schijven zijn inmiddels al voor minder dan 100 euro verkrijgbaar. Voor 640 GB betaal je net iets meer dan 50 euro. Veel snelle, moderne schijven behalen snelheden van meer dan

100 MB/s en hebben een SATA II-interface, die een overdrachtssnelheid van 3 Gbit/s mogelijk maakt. Via Native Command Queuing (NCQ) optimaliseren ze de volgorde waarin schijfinstructies worden afgehandeld om wachttijden te voorkomen – mits er speciale (AHCI-)drivers voor het besturingssysteem bestaan die de (meestal in de chipset geïntegreerde) SATA-hostadapter kunnen aanspreken [1].

Zolang je er geen specifiek probleem mee wilt oplossen, kun je meestal beter afzien van RAID. Een RAID vervangt geen back-up. Bovendien verhoogt parallel gebruik van meer schijven de stroomopname met ongeveer 10 watt per schijf. Ook het geproduceerde geluid van je pc gaat omhoog. Voor backups kun je het beste tijdelijk even eSATA-schijven aansluiten. Als je op zoek bent naar een bijzonder zuinige pc, kun je een 2,5"-notebookschijf of een van de inmiddels verkrijgbare zuinigere 3,5"-drives aanschaffen. Laatstgenoemde drives besparen in zijn totaliteit echter maar een paar watt ten opzichte van traditionele disks en zijn soms wat langzamer. Een 2,5"-notebookschijf is wel een stuk zuiniger, maar ook een stuk trager.

Voeding

Een typisch minpunt van goedkope computers zijn de voedingen. Computerfabrikanten kopen ze namelijk voor spotprijzen in. Efficiënte voedingen volgens de 80 PLUS-specificatie, die bij een belasting vanaf 20 procent een efficiëntie van minimaal 80 procent moeten halen, kosten minstens 50 euro. Bij een belasting van 20 procent of minder duikt de efficiëntie meestal onder de 80 procent. Bij een zuinige pc zou de voeding dus eigenlijk optimaal op de situatie afgesteld moeten zijn.

Voor een pc met dualcore-cpu, onboard video en maar weinig drives zouden goede 200 of 150 watt-voedingen voldoende moeten zijn. Helaas zul je die in de winkel nog niet tegenkomen en al helemaal niet met 80 PLUS-logo. Een volledige lijst van gecertificeerde voedingen vind je op [2]. Daarom zul je noodgedwongen een voeding van minstens 330 watt moeten kopen. Daarmee ben je in elk geval voorbereid op een aantal uitbreidingen. Als je later een losse grafische kaart wilt inbouwen, zou de voeding in ieder geval een aparte aansluiting (met 6-polige stekker) voor de extra stroomvoorziening moeten hebben. In dat geval heb je een voeding van ten minste 380 watt nodig. Als je daarentegen een echt zware pc-bolide met een overgeklokte quadcore-processor en high-end grafische kaart in elkaar wilt zetten, heb je een voeding van ten minste 650 watt of meer nodig, waar een 8-polige stroomkabel voor de grafische kaart aan zit. Voor computers met twee high-end kaarten zijn voedingen met twee van de 6- en 8-polige stekkers en een nominaal vermogen van ruim 800 watt nodig.

Computerfabrikanten bouwen graag krachtige voedingen in om flexibele systeemconfiguraties te kunnen aanbieden en om problemen te voorkomen als klanten hun computers upgraden. Zware voedingen verspillen normaliter echter nutteloos veel stroom. Als pc-koper moet je daarom beslissen of je liever een bijzonder zuinige of een gemakkelijk uit te breiden computer wilt hebben. Desktopcomputers zijn nooit zo zuinig als notebooks, zelfs nettops niet.

Stille koeling

Herrie pak je aan door een zuinige dualcore-cpu te gebruiken en hiervoor een grote koeler met toerentalregelaar voor de processorventilator te gebruiken. De koelers die AMD en Intel bij hun processors leveren, werken bij een goede regeling weliswaar op acceptabel niveau, maar zijn niet echt fluisterstil. Er zijn genoeg voedingen en grafische kaarten op de markt met zeer stille ventilatoren. Je kunt harde schijven het beste in een dempingsframe plaatsen, omdat de vibraties anders resoneren met het staal van de behuizing.

Configuratiefouten leiden al snel tot extra herrie. Bouw maar eens een ongeregelde behuizingsventilator in of een grafische kaart met brommende ventilator en je weet niet wat je hoort. Weglaten of afremmen van aanwezige ventilatoren is geen optie, omdat dit tot oververhitting kan leiden. De temperatuur van de lucht in de pc-behuizing zou zelfs bij maximale belasting en een hoge buitentemperatuur onder de 38 °C moeten blijven.

Oud en nieuw

Pc-techniek veroudert met de dag. Het is dan ook opmerkelijk dat alleen mainstream-hardware echt goedkoop is. Voor oude techniek moet je net zoveel neertellen als voor het nieuwste van het nieuwste. Veel producenten ondersteunen legacy-standaarden maar halfslachtig. Als je per se oude apparaten verder wilt gebruiken, bijvoorbeeld AGP-videokaarten, DDR-SDRAM, SCSI-scanners, IDE-schijven of parallelle-poort-printers, zul je rekening moeten houden met problemen. Ook gebruik van nieuwe software kan problemen geven. Zo zijn er voor een aantal oudere scanners bijvoorbeeld amper Vista-drivers te vinden.

Als je een nieuwe pc koopt kun je dus maar beter afzien van oeroude interfaces. Vervangende apparaten met moderne interfaces – USB, SATA, eSATA – zijn vaak maar marginaal duurder dan de adapters die je voor gebruik van de oude apparaten zou moeten aanschaffen. Een dvd-brander met SATA-aansluiting is verkrijgbaar voor minder dan 20 euro en een snelle 160GB-SATA-schijf voor 35 euro. Dankzij eSATA heb je geen wisselframes voor harde schijven meer nodig. De meeste computers booten inmiddels ook vanaf eSATA-schijven.

Het is zelden de moeite waard om bij te betalen voor technische specialiteiten. Hybride SLI van Nvidia is bijvoorbeeld nog lang niet uitgerijpt. DDR3-SDRAM-DIMM's, SLI/CrossfireX, overklokfuncties en onboard RAID-chips zijn hooguit in speciale gevallen hun geld waard.

Sinds enige tijd zijn er Solid State Disks (SSD's) leverbaar, die gegevens in flashgeheugenchips opslaan in plaats van op draaiende magneetschijven. Betaalbare SSD's hebben korte toegangstijden, maar de snelheidswinst bij moderne besturingssystemen en veel toepassingen is nogal teleurstellend. Dit komt simpelweg omdat programmeurs de bestandsbenaderingen van hun software op de traditionele harddisktechniek optimaliseren en het herpositioneringen van de schrijf/leeskoppen van de disks zoveel mogelijk vermijden. De meeste desktop-pc-toepassingen profiteren vooral van snelle opslagmedia – en dat is bij veel SSD's nog een zwak punt. De nieuwe Intel-SSD's met hooggeoptimaliseerde controllers kunnen lezen met ruim 220 MB/s, maar zijn met ongeveer 600 euro voor 80 GB nog extreem prijzig.

Recapituleren

Een pc met een optimale uitrusting en een perfecte prijs-prestatieverhouding is alleen te vinden als je je eisen precies op een rijtje zet en de aanbiedingen uiterst nauwkeurig met elkaar vergelijkt. Er is wat geduld nodig om afzonderlijke onderdelen, accessoires en eventuele service-opties van meerdere aanbiedingen exact in kaart te brengen. Daarbij ontmasker je ook de aanbiedingen van supercomputers, die wat de systeemconfiguratie betreft niet altijd even super zullen uitpakken. (ddu)

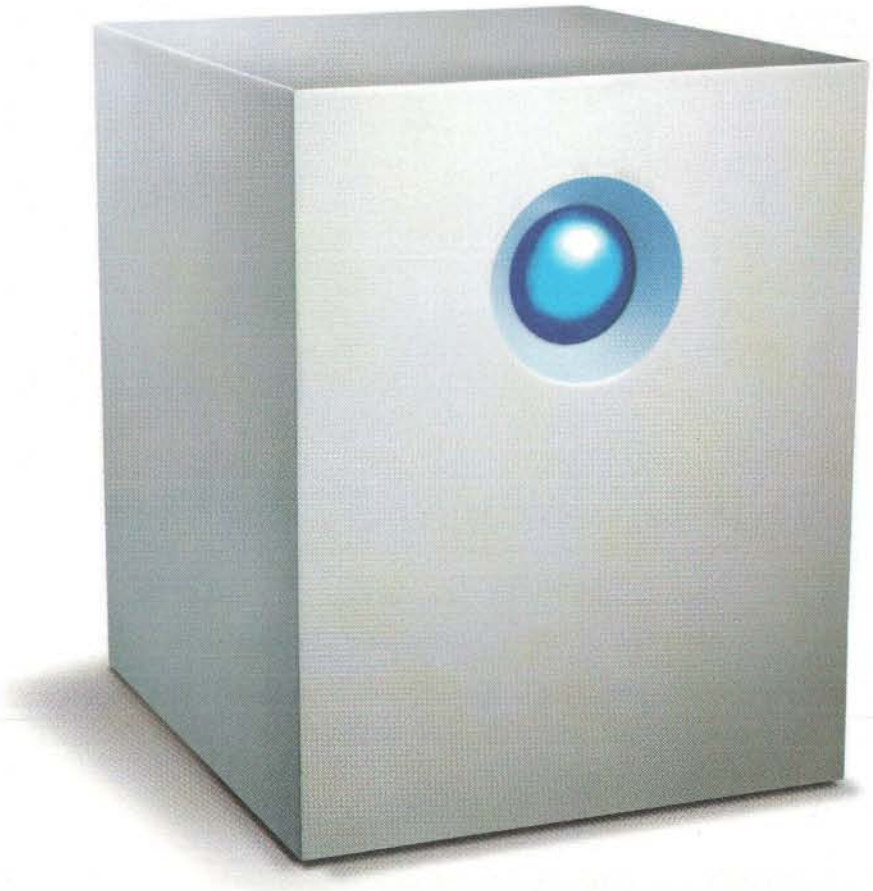
Literatuur

[1] Thorsten Leemhuis, Beheren is vooruitzien, SATA-hostadapters van moderne chipsets goed configuren, c't 12/2007, p.112

[2] 80-Plus-voedingen: www.80plus.org

Grote, langzaam draaiende ventilatoren hebben veel ruimte nodig. Ze houden ook krachtige pc's stil.

6000GB onder de motorkap...



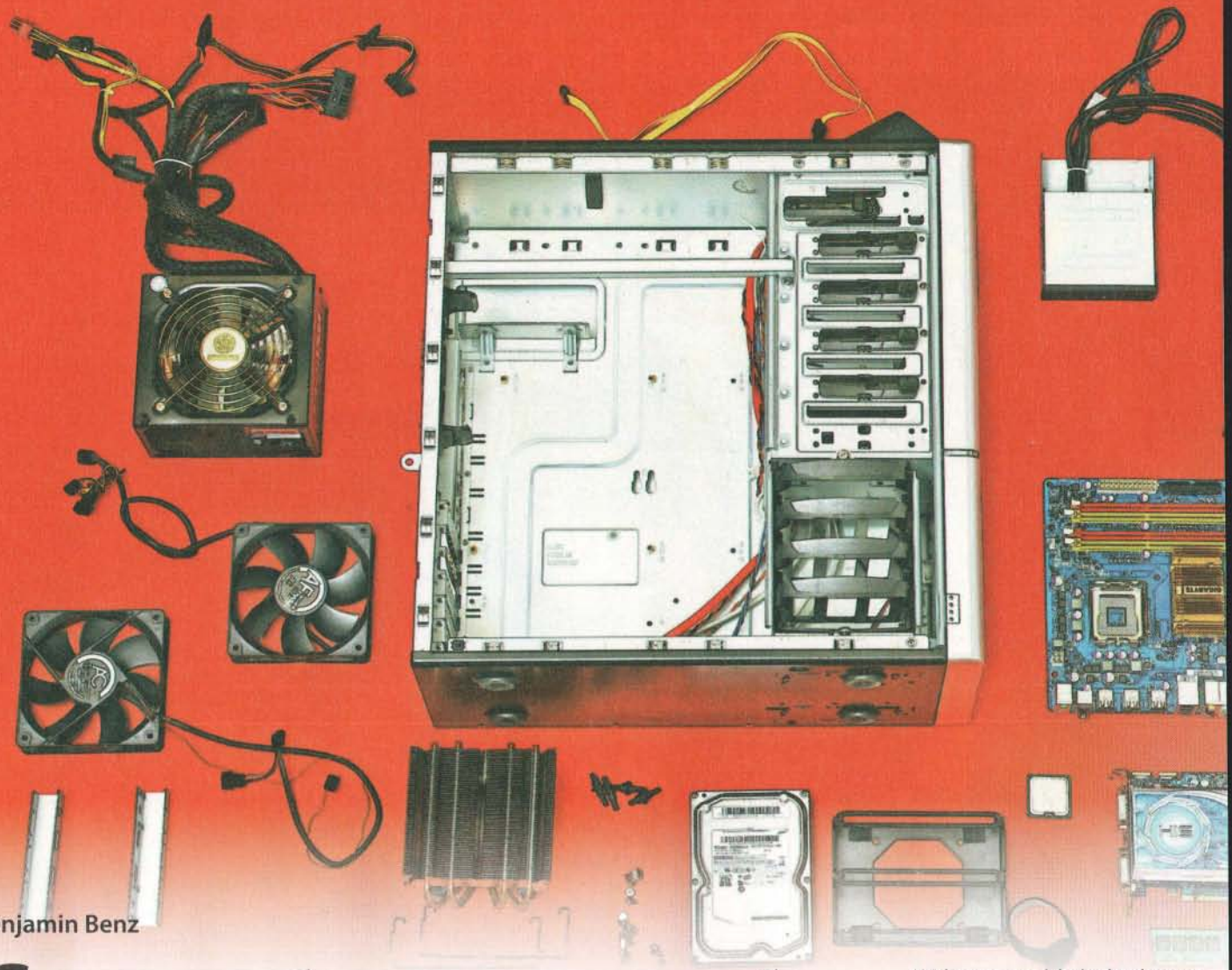
En bovendien fluisterstil

LaCie introduceert de 4big Quadra, de beste keuze voor professionals voor wie opslag van cruciaal belang is. Het apparaat is uitgerust met eSATA 3Gbits, FireWire 800, FireWire 400 en Hi-Speed USB 2.0 voor een maximale compatibiliteit met Mac en PC en biedt zeven verschillende RAID modi voor heel veel toepassingen. De uitneembare, hot-swappable harde schijven laten toe door te werken, ook wanneer u een defecte schijf vervangt. Met zijn hoge doorvoersnelheid en enorme capaciteit tot 6TB (6000 GB) is de LaCie 4big Quadra ideaal geschikt voor backup of elk ander project waarvoor snelheid van belang is. Deze LaCie storage oplossing is beschikbaar op de LaCie Store online en bij uw LaCie Storage Partner. Mail voor meer info naar info.benelux@lacie.com

LaCie 4big Quadra
Quadruple Interface 4-Bay RAID

LACIE
www.lacie.com

1 GB = 1.000.000.000 bytes, 1TB = 1.000GB. De totale bruikbare capaciteit varieert afhankelijk van de gebruiksomgeving (gewoonlijk 10 à 15% minder). © 2008 LaCie. Alle rechten voorbehouden.



Benjamin Benz

Computer op maat

Twee voorstellen voor een stille, zuinige én tegelijk vlotte pc

Hoewel je door de prijs snel geneigd bent om een goedkoop kant-en-klaarsysteem te kopen van de Lidl of Aldi, moet je die aanpak wellicht toch heroverwegen. Vaak weet je namelijk al voor aanschaf dat het systeem niet helemaal aan je eisen en wensen voldoet, dus waarom zou je jezelf zo pijnigen? Bouw er gewoon zelf een! Zo moeilijk is het niet.

In het ideale geval zit er een computerwinkel op de hoek met vriendelijk personeel, waaraan je precies kunt uitleggen wat je wilt hebben en die je goed adviseren over de mogelijkheden. Vervolgens knutselen zij je pc in elkaar, installeren alle drivers en leveren hem aan je deur af met 3 tot 5 jaar garantie en komen zelfs in het weekend langs als er iets aan de hand is. En dat alles voor een schappelijke prijs. Als jij zo'n winkel kent, hoef je niet verder te lezen en kun je net zo goed doorbladeren naar een ander artikel. Enne, geef ons het adres van die winkel. Dan kopen wij onze pc's daar in toekomst ook. Voor iedereen die echter niet tevreden is met wat de kant-en-klare pc's te bieden hebben, hebben we twee configuraties samengesteld. Deze vormen een door ons uitgebreid geteste solide basis voor je eigen droomconfiguratie. Als je deze blauwdruk aan een pc-winkel doorgeeft en hen de pc in elkaar laat schroeven, zou je er bovendien nog wat garantie op moeten krijgen ook (zie kader).

Sportieve uitdaging

Om zelf een pc in elkaar te schroeven hoef je echt geen rocket scientist of hardcore-it'er met tien jaar ervaring te zijn. Zolang je knutselen leuk vindt, een grafische kaart van een processor kunt onderscheiden, er niet voor terugdeinst om een BIOS-update uit te voeren en bereid bent er een druilerig weekend aan te spenderen, hoef je er absoluut niet voor terug te schrikken.

Gewoon een kwestie van alle onderdelen op internet bestellen, het geheel in elkaar zetten, inschakelen en er nog even Vista opzetten, waarna er in een handomdraai een pc op tafel staat waar Dell en HP jaloers op zouden zijn. Toch? Nou zo simpel is het ook weer niet. Als je er zo makkelijk over denkt, kon je wel eens van een koude kermis thuiskomen. Wij lopen namelijk altijd wel tegen kleine incompatibiliteiten aan. Maar dat maakt het aan de andere kant ook weer leuk. Het is niet voor niks een hobby!

Door de vrijheid die je hebt om de componenten uit te zoeken die je maar wilt, loop je het risico dat twee onderdelen om wat voor reden dan ook met elkaar in de clinch raken. Ook als je onze voorstellen tot op het schroefje nauwkeurig volgt, is het niet uit te sluiten dat er ergens iets niet lekker loopt. Grote kans namelijk dat er in de tussentijd nieuwe drivers of BIOS-updates zijn verschenen. Gigabyte zal van de moederborden die we hier behandelen tussen nu en een aantal maanden revisie 2 gaan verkopen. Hoewel in principe alles gewoon goed zou moeten blijven werken, bestaat de kans dat je toch zelf aan het klussen moet om het geheel weer lekker aan de praat te krijgen. Bedrijven zoals HP en Dell steken erg veel tijd en onderzoek in het analyseren van hun componenten, zodat het niet onlogisch is dat ze zichzelf beperken in hun configuratieopties. Zij zorgen ook zelf

voor de support van de drivers. Jouw droom-pc zal daarentegen altijd uniek zijn. Met alle charme, maar ook alle nukken van dien.

Voor wie?

Onze twee configuratievoorstellen voldoen aan uiteenlopende wensen. Voor de ene hebben we gekozen voor een zuinige, degelijke en met net iets meer dan 600 euro toch ook niet al te dure hardwarecombinatie. In rust verbruikt hij maar 39 watt, wat voor een desktop-pc ronduit zuinig is. Zo'n lage waarde is alleen mogelijk door chipsetgraphics te gebruiken. Een first-person-shooter zal het er daardoor helaas niet goed op doen, maar als werkpaard heb je er een hele goeie aan. De zuinige dualcore-processor van AMD is geen protserig prestatiemonster, maar voor allerdaagse taken draait hij zijn hand niet om. Ook het afspelen van (HD-)multimedia gaat moeiteloos.

Voor de Intel-configuratie ben je zo'n 250 euro meer kwijt. Deze set verbruikt weliswaar meer stroom, maar is ook een stuk krachtiger. Hij is beter in zware taken zoals (RAW-)beeldbewerking en kan dankzij de losse grafische kaart de meeste 3D-games aan. Zolang je tenminste maar geen al te extravagante verwachtingen of een 30"-display hebt.

We hebben geen compromissen gesloten wat betreft de geluidsproductie. Beide configuraties zijn zo stil dat je ze niet opmerkt in een rustige werkomgeving of in de huiskamer. Om de AMD-versie te horen moet je je oor zo'n beetje tegen de kast houden. Daarbij hebben beide apparaten toch tal van aansluitmogelijkheden en kunnen ze in de toekomst nog uitgebreid worden.

Kleine variaties

Nou zijn we niet zo arrogant dat we verwachten dat deze voorstellen al je wensen zullen invullen. Er zijn dan ook een aantal mogelijkheden om probleemloos te variëren. Twee extra geheugenreepjes, een grotere of tweede harde schijf en een tv-kaart zullen het thermische evenwicht niet uit balans brengen en er ook geen ratelende herriebak van maken.

De Intel-configuratie kan een processor met vier kernen ook nog wel aan. Hoewel hij dan wat meer energie gaat verbruiken, zal het geluidsniveau ongeveer hetzelfde blijven. Als je tenminste niet meteen voor Intels topmodel gaat. Als je echter gaat afwijken wat betreft moederbord, voeding, cpu-koeler, ventilatoren, kaartlezer of antivibratieframe, dan zullen de meetwaarden van onze voorstellen niet meer van toepassing zijn. Ook de grafische kaart heeft een grote invloed op het energieverbruik en de geluidsproductie. De behuizing kun je echter zonder problemen aan je eigen esthetische wensen aanpassen, zolang die maar ongeveer even groot is en je er stille ventilatoren kunt inbouwen.

De AMD-pc is fluisterstil en kan zowel kantoor- als multimediataken moeiteloos aan.

Dankzij de losse grafische kaart kun je op de Intel-pc ook games spelen.

Fundament

Het selecteren van twee elegante, ruime, handig ingedeelde pc-kasten was ook dit jaar weer lastig. Je hebt in principe de keuze uit tientallen verschillende blikken kasten, variërend van groot tot klein en van duur tot goedkoop. Maar als je die kasten wat nauwkeuriger gaat bekijken, blijven er maar weinig over. Een kast zou zonder voeding eigenlijk niet meer dan 50 euro mogen kosten, al is het maar om de prijs van de hele pc een beetje laag te houden. Wij vonden het met name belangrijk om zoveel mogelijk 5,25"-bays tot onze beschikking te hebben, omdat die meer flexibiliteit bieden om trillingdempers voor harde schijven in te bouwen. Uiteindelijk bleven er twee kasten over: de Sharkoon Rebel 9, waar maar liefst negen 5,25"-bays in zitten en de Compucase 6XG3BS-EG, die makkelijk toegankelijke vooraansluitingen heeft inclusief een eSATA-poort. Dat we de AMD-configuratie in de Compucase en de Intel in de Sharkoon hebben ingebouwd, is volledig willekeurig. De kasten en configuratie zijn volledig uitwisselbaar.

Montagetips

Voor het in elkaar zetten van een pc heb je genoeg aan een middelgrote kruiskopschroevendraaier, een aantal kabelbinders en een scherp mes of een schaar om de binders op maat te snijden. Door de meegeleverde gebruiksaanwijzingen – die helaas vaak zeer summier zijn – goed te bestuderen, voorzichtig te werk te gaan en de volgende tips goed in acht te nemen, bespaar je jezelf veel lastig gefriemel, wondjes aan je vingers of zelfs beschadigingen aan de apparatuur:

- Voordat je in een geopende pc aan de slag gaat, moet je altijd eerst de stekker uit het stopcontact trekken!
- Voor bijna alle kabels in je pc geldt dat ze maar op een manier in de stekkers passen. Wel zijn ze in veel gevallen lastig in te pluggen. Daarom raden we aan om goed te controleren of een kabel wel goed zit, voordat je er te veel kracht op uitoefent.
- Tussen de processor en de koeler hoort een druppel warmtegeleidende pasta ter grootte van een erwt. Door de druk bij het bevestigen van de koeler verspreidt de pasta zich evenredig.
- Bevestig de processorkoeler voordat je het moederbord in de kast inbouwt.
- In de handleiding bij het moederbord kun je zien in welke slots de geheugenmodules dankzij dual-channel de optimale performance bieden.
- Bevestig het moederbord in de kast met afstandhouders. Let wel op, want één bout op de verkeerde plek kan kortsluiting veroorzaken en in het ergste geval je moederbord onherstelbaar beschadigen.
- Het moederbord heeft behalve de 20- of 24-polige ATX-stroomstekker ook een aparte vierpolige ATX12V-stekker voor de processor nodig. Ook sommige grafische kaarten moet je met de voeding verbinden.
- Uitbreidingskaarten moet je altijd vastschroeven, ook al zegt de handleiding dat dit niet nodig is.
- Kabelbinders verhinderen dat loshangende kabels in een ventilator terechtkomen.
- Tijdens het monteren en installeren is het handig om een tweede pc of laptop met een internetverbinding bij de hand te hebben. In bijna alle gevallen bieden producenten BIOS- en driver-updates, cpu-compabiliteitslijsten en FAQ's uitsluitend via hun eigen website aan. Steeds meer handleidingen worden alleen maar aangeboden in de vorm van een pdf-document op de cd-rom of als download via internet.

Gigabyte levert op aanvraag gratis slotplaten voor extra aansluitingen, waaronder een parallelle poort, RS-232, FireWire en SPDIF.

Als de behuizing ruim genoeg is, is het geen probleem om je pc stil maar toch koel te houden.

Stilte, a.u.b!

De tijd dat we het voor lief namen dat een pc evenveel herrie maakte als een stofzuiger is definitief voorbij. Met slim geselecteerde en op elkaar afgestelde componenten kun je een fluisterstille, zoniet onhoorbare pc maken. Dat betekent niet dat je alle ventilatoren maar moet verwijderen. Hoewel dat je pc wel stil zou maken, is het een schier onmogelijke opgave. Het samenstellen van een goedwerkend, passief gekoeld systeem met een behoorlijke prestatie is vooralsnog erg lastig en duur. De kans dat er iets misgaat is bovendien behoorlijk groot. Je kunt daarom beter een paar grote, langzaam draaiende ventilatoren gebruiken, die de warme lucht uit je kast zuigen. De constante luchtstroom verhindert dan dat de onderdelen in je pc – met name de condensatoren en de transformatoren – oververhit raken. Ons koelingsconcept bestaat naast een processor- en voedingventilator uit een extra koeler achter in de kast. De processorkoeler zuigt via een plastic luchttunneltje aan de zijkant van de kast frisse lucht aan en koelt behalve de processor ook de spanningsconverter door er lucht overheen te blazen. De andere twee ventilatoren zuigen de warme lucht in de kast naar buiten. Om ervoor te zorgen dat er geen warme lucht blijft hangen, moet de kast niet te klein zijn. In onze conceptvoorstellen gebruiken we verder geen demping in de kast, maar proberen we de herrie zoveel mogelijk aan de bron te verhelpen.

Een snorrende ventilator of harde schijf die de hele kast laat resoneren kunnen alle pogingen om de pc stil te krijgen teniet doen. Als je je eigen systeem net zo stil wilt krijgen als het onze, moet je goed op de specificaties en types van de voeding, processorkoelers, behuizingsventilatoren, HD-stabilisators en moederborden letten:

1. De 385 watt Enermax Pro 82+-voeding houdt genoeg reserves over om ook een quad-core-processor gecombineerd met een zware grafische kaart van stroom te voorzien. Bovendien is deze voeding bijzonder efficiënt in gebruik. De 12cm-ventilator is nauwelijks hoorbaar.

2. De Asus Triton 75 cpu-koeler is zowel voor AMD- (AM2/AM2+) als Intel-processors (LGA 775) geschikt. Je kunt dit koelmonster het best monteren voordat je het moederbord inbouwt. Als je dat achteraf doet is de kans groot dat je jezelf letterlijk in de vingers snijdt.

3. De Triton 75 wordt zonder behuizingsventilator geleverd. De AF12025 PWM van Arctic Cooling compenseert de nukken van de koelerregeling van de Gigabyte-moederborden. Deze combinatie koelt een middenklasse cpu bijzonder stil en heeft nog genoeg reserves om een energievretende processor op temperatuur te houden. Bij Intels topmodel Core 2 Extreme QX9770 steeg het geluidsniveau bij maximale belasting naar ongeveer 1,0 sone.

4. Voor het afzuigen van de warme lucht uit de behuizing hebben we eveneens een AF12025 PWM gebruikt. Deze hebben we met vier rubberen boutjes aan de behuizing bevestigd, zodat de trillingen niet aan de pc-kast worden doorgegeven.

5. Na een boel experimenteren hebben we de harde schijf net als voorgaande jaren bevestigd met een 5,25" antivibratieframe van Sharkoon. Het ding is niet goedkoop, maar door het elastiek worden de trillingen erg goed gedempt. Deze manier van inbouwen maakt het mogelijk om een harde schijf van Samsung te gebruiken, die een hoge snelheid, lage prijs en lage geluidsproductie combineert met relatief sterke vibraties. Zolang je maar één zo'n schijf in het systeem zet en er aan de boven- en onderkant genoeg lucht langs kan stromen, is een aparte schijfkoeling overbodig.

Garantie

Als je een kant-en-klare pc koopt, krijg je daar vanuit de winkel een garantie van een jaar op. Vaak kun je die tegen betaling verder uitbreiden. Deze garantie geldt voor het hele systeem, inclusief het voorgeïnstalleerde besturingssysteem. Als je je eigen systeem uit losse onderdelen samenstelt, krijg je alleen garantie op de losse onderdelen. Niemand kan namelijk garanderen dat de verschillende onderdelen ook lekker samenwerken. Hooguit biedt de moederbordproducent een compatibiliteitslijst voor processor en geheugen. Als je bij het monteren iets beschadigt, vervalt natuurlijk de garantie.

Als een computerwinkel je zelfsamengestelde systeem in elkaar schroeft, ligt dat weer iets anders. De garantie op de verschillende onderdelen geldt dan ook weer, maar als de winkelier deze combinatie van hardware goedkeurt en voor je monteert, moet hij het werkend systeem ook met garantie afleveren. Als een combinatie van hardware totaal niet bij elkaar past, bijvoorbeeld wanneer een veel te zwakke ventilator wordt gebruikt om het systeem te koelen, dan moet de winkelier dat bij de klant aangeven. Maar bij moeilijker te detecteren valkuilen sta je al snel in de kou.

Als je een systeem koopt dat door een winkelier is samengesteld, moet de winkel garant staan dat het hele systeem ook werkt. Het staat de winkelier deels vrij óf en wat voor garantie hij biedt. Gewiekste (online) handelaren geven soms de garantie van de onderdelen niet mee aan de klant of bieden geen ondersteuning bij het afwikkelen van problemen. Internetwinkels die stukken goedkoper zijn dan hun concurrenten dienen altijd met enige scepsis te worden betracht. Het is altijd handig om de kleine lettertjes bij de verkoopvoorwaarden aandachtig te lezen. Eigenlijk kun je onderdelen het beste kopen bij een bekende winkelier. Een paar euro meer kunnen soms een hoop ellende besparen.

De keuze voor het werkgeheugen is weinig spectaculair. Simpele PC2 6400-reepjes (DDR2 800) met standaard timings heb je al voor zo'n 13 euro per gigabyte. Het handigst is om een kit van twee identieke 2GB-modules aan te schaffen. Snellere modules of modules met enorm lage timings of grote koellichamen voegen weinig toe aan de waarneembare performance en kunnen bij sommige moederborden zelfs problemen veroorzaken. Bij ons systeem konden we zoveel geheugen bijprikken als we maar wilden, aangezien we de 64-bit-versie van Windows Vista Home Premium gebruikten. We hielden ons in en hebben onszelf beperkt tot 4 GB. Ook op een 32-bit-systeem kan het geen kwaad om er 4 GB in te prikken, hoewel het systeem niet meer dan 3 GB kan benutten. Maar voor de prijs hoef je het sowieso niet te laten.

Als dvd-brander hebben we gekozen voor een stil model van Pioneer. De DVR-216DBK kost ongeveer 30 euro en kan zo'n beetje elk medium branden, DVD-RAM uitgezonderd. Zijn iets duurdere broer, de DVR-216BK, kan dat wel. Eenmalig uitvoeren van de Optimal Writing Speed Utility (zie softlink) zorgt ervoor dat de drive zich niet verslikt bij het branden.

Accessoires

Een kaartlezer behoort inmiddels tot de standaarduitrusting van een pc. Uit het immense aanbod hebben we tot nu toe maar één interne kaartlezer kunnen vinden die alle belangrijke mediatypes met hoge snelheid kan lezen en schrijven. Afgezien van de Silverstone FP35 viel op alle lezers wel wat aan te merken. Deze heeft bovendien een aansluiting voor eSATA, FireWire en USB en biedt daarnaast ook nog twee audio-aansluitingen en een stroomvoorziening voor externe drives. Niet elk moederbord biedt echter voldoende aansluitmogelijkheden voor al deze standaarden en frontaansluitingen van de behuizing. Ongebruikte aansluitingen kun je het beste met een onopvallend zwart plakbandje afplakken. Anders vraag je je zelf in de toekomst wellicht af waarom die nieuwe externe usb-schijf het niet doet, terwijl hij in een niet intern aangesloten usb-poort zit

De moederborden van Gigabyte bieden meer aansluitingen dan er achterin op de ATX-achterplaat passen. Gigabyte levert geen geschikte slotplaat mee, maar stuurt die wel gratis op als je daar na aankoop naar vraagt. Op die manier kun je er een RS232-aansluiting, parallelle poort, SPDIF-ingang en FireWire- en USB-poort bij krijgen. De Enermax-voeding heeft maar één kabelboom met SATA-aansluitingen. Als dat niet genoeg is, kun je bij Gigabyte ook een SATA-stroomadapter bijbestellen.

AMD-pc

Door de 780G-chipset van AMD heb je voor veel toepassingen geen losse grafische kaart nodig. De HDMI-aansluiting geeft zowel beeld als geluid door. 2D-toepassingen doen het prima met de grafische chip, die de cpu bovendien ondersteunt bij het decoderen van HD-materiaal. Het is echter niet mogelijk om beide digitale uitgangen tegelijkertijd te gebruiken. Als je van plan bent recente first-person-shooters te spelen of meerdere beeldschermen tegelijk te gebruiken, zul je wel een aparte grafische kaart moeten aanschaffen.

Oorspronkelijk hadden we voor het AMD-systeem een Asus-moederbord in gedachten, namelijk de M3A78-EM, maar de FireWire-aansluiting van dit moederbord bood dermate lage snelheden dat we hem hebben gedumpt. De Gigabyte MA78G-DS3H heeft hier geen last van, maar heeft wel problemen bij Dual-Link DVI-aansluitingen, die je voor een 30"-scherm nodig hebt. Wij kunnen daar prima mee leven, omdat we er van uitgaan dat iemand die bereid is meer dan 1000 euro voor een display neer te tellen ook wel 50 euro over zal hebben voor een losse grafische kaart.

AMD-processors zijn en blijven de eerste keus voor systemen die in rust vooral zuinig moeten zijn. Met name de zuinige dualcore-cpu's met een 'e' in de naam zijn hiervoor erg geschikt. De Athlon 64 X2 4850e kost zonder koeler circa 55 euro. Snellere Athlons of Phenoms zijn ook een optie, maar verbrassen aardig wat energie en zijn wat zwaar voor de voorgestelde koeler.

De meetwaardes bevestigen onze keuzes: het energieverbruik van slechts 39 watt in rust is op zijn minst een nominatie waard voor het Guinness Book of Records in de categorie "zuinigste pc met standaardcomponenten". Ook de maximale belasting van 103,6 watt is heel behoorlijk. In rust was de geluidsproductie maar 0,15 sone en zat daarmee bijna onder onze meetdrempel. De 0,4 sone bij maximale belasting is ook in een stille omgeving nog heel acceptabel.

Voordat je Windows of Linux gaat installeren raden we aan om in het BIOS de AHCI-modus en ondersteuning voor USB-muis en -toetsenbord te activeren. En als je dan toch in het BIOS bezig bent, kan het ook geen kwaad om meteen de virtualisatieoptie op 'Enable' te zetten. Na het installeren van Windows en de meegeleverde drivers ontbreekt nog een Realtek-driver (zie softlink) om ook het geluid via HDMI te kunnen versturen. Pas met BIOS-versie 'F4' werkte alles zonder problemen. De AC'97-uitgangen aan de voorkant van de behuizing waren pas bruikbaar nadat we in het BIOS specifiek hadden aangegeven dat deze geactiveerd moesten worden.

Intel-pc

De Core 2 Duo E8000, de nieuwste processorserie van Intel, is bijzonder efficiënt. Programma's die meer dan twee kernen gebruiken zijn er tot nu toe bijzonder weinig, vandaar dat we hebben gekozen voor de op 3,0 GHz geklokte E8400 voor 160 euro. In plaats daarvan zou je ook de wat goedkopere E8200 of de iets snellere E8600 kunnen overwegen. Qua geluidsproductie zou dat niet veel moeten uitmaken.

PC zelfbouwvoorbeelden: onderdelen en prijzen

Onderdeel	AMD-pc	Prijs	Intel-pc	Prijs
CPU	AMD Athlon X2 4850e	€ 65	Core 2 Duo E8400	€ 159
Moederbord	GigaByte MA78G-DS3H	€ 85	GigaByte GA-EP45-DS3L	€ 109
Grafische kaart	–	–	HIS HD4670 ICEQ	€ 93
Werkgeheugen	A-DATA 4 GB DDR2-800 Kit	€ 50	A-DATA 4 GB DDR2-800 Kit	€ 50
Harde schijf	Samsung HD642JJ 640 GB	€ 69	Samsung HD642JJ 640 GB	€ 69
DVD-brander	Pioneer DVR-216DBK	€ 25	Pioneer DVR-216DBK	€ 25
Behuizing	Sharkoon Rebel9 Economy	€ 35	Compucase 6XG3BS-EG	€ 70
Voeding	Enermax PRO82+ 385W	€ 59	Enermax PRO82+ 385W	€ 59
CPU-koeler	Asus Triton 75	€ 29	Asus Triton 75	€ 29
CPU-ventilator	Arctic-Cooling AF12025 PWM	€ 9	Arctic-Cooling AF12025 PWM	€ 9
Antivibratie	Sharkoon HDD Vibe-Fixer 5,25"	€ 19	Sharkoon HDD Vibe-Fixer 5,25"	€ 19
Kastventilator	Arctic-Cooling AF12025 PWM	€ 9	Arctic-Cooling AF12025 PWM	€ 9
Rubberbouten	4 stuks	€ 3	4 stuks	€ 3
Kaartlezer	SilverStone FP35	€ 22	SilverStone FP35	€ 22
Besturingssysteem	Vista Home Premium 64 Bit	€ 109	Vista Home Premium 64 Bit	€ 109
Verzendkosten	gemiddeld	€ 25	gemiddeld	€ 25
Systeemprijs		**€ 613**		**€ 859**

Rubberen ophangsystemen voor de harde schijf en de behuizingsventilator verhinderen dat trillingen aan de behuizing worden overgedragen.

Zelfbouw-pc en financiële crisis

De prijzen van losse pc-onderdelen zijn direct aan de dollarkoers gekoppeld. Dat hebben we ook gemerkt, want tijdens het maken van dit artikel zijn de kosten van onze beide systemen ongeveer met 100 euro gestegen. Van wijzigingen in de dollarkoers zul je bij de prijzen van complete systemen van pc-discounters niet zoveel merken.

Ook voor de Intel-pc hebben we een Gigabyte-moederbord genomen. Net als bij de AMD-variant heeft ook dit moederbord een slechte ventilatorregeling, die we ook hier compenseren met een efficiënte koeler. Voor de rest laat de 110 euro kostende GA-EP45-DS3L weinig te wensen over. Bijzondere opties, zoals een tweede PEG-slot, zijn echter niet aanwezig. Wil je die wel, dan kun je de 10 euro duurdere GA-EP45-DS3 overwegen, die bovendien ook nog FireWire en een tweede Gigabit-LAN-poort heeft. De P45-chipset is vlot en kan met maar liefst 16 GB werkgeheugen overweg.

We hebben veel tijd gestoken in het selecteren van de grafische kaart, hoewel al snel duidelijk werd dat we in onze Intel-pc een Radeon HD 4670-kaart wilden. Deze kaart is zwaar genoeg om de huidige FPS-games op een hoge resolutie te spelen en kost maar 80 tot 100 euro. Bovendien verbruikt de chip weinig energie als hij niet veel te doen heeft, wat ook de hitteontwikkeling ten goede komt. In ons testlab vielen de meeste kaarten onmiddellijk af door een luidruchtige ventilator. Alleen de modellen van PowerColor en HIS (HD4670 IceQ) waren stil genoeg. Onder Linux kregen we de 3D-functies pas aan de praat met de laatste bètaversie van ATI's propriëtaire driver. Ook voor het Intel-moederbord geldt dat in het BIOS de AHCI-, USB-muis- en toetsenbordondersteuning standaard gedeactiveerd zijn. Dit moet je veranderen voordat je het besturingssysteem installeert. Enkele andere opties maken het ook mogelijk om de zuinige C2 tot en met C4-instellingen te kunnen gebruiken. Deze reduceren het energieverbruik in rust met een paar watt. Ons systeem was het zuinigst met C2/C2E op enabled en C4/C4E op disabled. Overigens was het verschil uiteindelijk maar 1,6 watt. Je kunt nog 2,4 watt extra besparen door het achtergrondprogramma Dynamic Energy Saver (DES) van Gigabyte te gebruiken. Daar moeten we wel bij aanmerken dat de bijbehorende Windows-service af en toe stokte, waardoor we installatie hiervan eigenlijk moeten afraden.

Ook een andere energiebesparende functie kan tot onnodige verwarring leiden: 'Green LAN' schakelt ongebruikte LAN-poorten volledig uit. Als je een LAN-kabel aansluit terwijl de pc aanstaat, is de kans groot dat het systeem de kabel pas ziet nadat je de pc opnieuw hebt opgestart.

PC zelfbouwvoorbeelden: technische gegevens

Type	AMD-systeem	Intel-systeem
CPU (kern) / kloksnelheid / cpu-ventilator (regelbaar)	Athlon 64 X2 4850e (Brisbane) / 2,5 GHz / 120 mm (✓)	Core 2 Duo E8400 (Wolfdale) / 3,0 GHz / 120 mm (✓)
FSB of HyperTransport / socket	HT1000 / AM2+	FSB1333 / LGA775
Werkgeheugen (type/max) / slots (vrij)	4 GB (PC2-6400/16 GB) / 4 (2)	4 GB (PC2-6400/16 GB) / 4 (2)
Grafische chip (RAM) / koeling (regelbaar)	Radeon HD3200 (shared) / n.a. (✓)	Radeon HD4670 (512 MB) / 70 mm (✓)
Moederbord (formaat) / chipset / southbridge	GA-MA78G-DS3H (ATX) / 780G / SB700	GA-EP45-DS3L (ATX) / P45 / ICH10
Slots (vrij): PCI / PCIe x1 / x4 / PEG	2 (2) / 3[3] (3) / n.a. / 1× x16, 1× x4[3] (2)	2 (2) / 4 (3) / n.a. / 1 (0)
Harde schijf (type, capaciteit, snelheid, cache)	Samsung HD642JJ (SATA, 640 GB, 7200 min^{-1}, 16 MB)	Samsung HD642JJ (SATA, 640 GB, 7200 min^{-1}, 16 MB)
Optische drive (type)	Pioneer DVR-216DBK (DVD-brander)	Pioneer DVR-216DBK (DVD-brander)
Kaartlezer	SilverStone FP35 (CF, xD, MD, SD, SDHC, MMC, MS)	SilverStone FP35 (CF, xD, MD, SD, SDHC, MMC, MS)
3,5"- / 5,25"-bays (vrij)	1 (0) / 8 (5)	5 (4) / 5 (3)
Audio-interface (chip / functies)	HDA (ALC889A / 7.1)	HDA (ALC888 / 7.1)
Netwerkinterface (chip / type)	1000 Mbit/s (RTL8111C / PCIe)	1000 Mbit/s (RTL8111C / PCIe)
Behuizing (b × h × d [mm]) / -ventilator (regelbaar)	Midi-Tower (200 × 435 × 300) / 1 × 120 mm (✓)	Midi-Tower (210 × 505 × 485) / 1 × 120 mm (✓)
Voeding (ventilator)	Enermax Pro82+ 385 W (120 mm)	Enermax Pro82+ 385 W (120 mm)
Interne aansluitingen	2 × PS/2, 4 × USB, 1 × LAN, 6 × analoog audio, 1 × FireWire, 1 × SPDIF out optisch, 1 × VGA, 1 × DVI, 1 × HDMI	2 × PS/2 , 8 × USB, 1 × LAN, 6 × analoog audio, 1 × SPDIF out zowel coaxiaal als optisch, 1 × VGA[2], 2 × DVI, 1 × S-Video, 1 × HDMI[2]
Optioneel slotblik	1 × RS-232, 1 × parallel, 2 × USB, 2 × FireWire, 1 × SPDIF in/out zowel coaxiaal als optisch	1 × RS-232, 1 × parallel, 2 × USB , telkens 1 × SPDIF zowel coaxiaal als optisch
Frontaansluitingen (op de kaartlezer)	2 (1) × USB, 2 × Audio, 0 (1) × FireWire, 0 (1) × eSATA, 0 (1) × 5 V/12 V	2 (1) × USB, 2 × Audio, 1 (1) × eSATA, 0 (1) × 5 V/12 V
Reset-knop / 230V-schakelaar	✓ / ✓	✓ / ✓
Energieverbruik[1]		
Uit/ stand-by / idle desktop	1,5 W / 3,1 W / 38,3 W	1,8 W / 2,4 W / 62,2 W
Volle belasting: cpu / cpu en grafische chip/kaart	96 W / 104 W	110 W / 149 W
Functietest		
ACPI S3 / rusttoestand / ATA-freeze lock aan	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / –
Booten USB-CD-ROM / -stick	✓ / –	✓ / –
HDCP / Dual Link-DVI / audio via HDMI	✓ / – / ✓	✓ / ✓ / ✓
eSATA hotplug / uitwerpknop / port-multiplier	✓ / – / ✓	✓ / – / –
Datatransfer		
SATA / eSATA: lezen (schrijven)	98,5 (79,7) / 76,9 (76,4) MB/s	94,3 (96,3) / 76,9 (75,2) MB/s
USB / FireWire: lezen (schrijven)	27,4 (26,4) / 36,3 (28,4) MB/s	33,3 (31,1) MB/s / n.a.
LAN: RX (TX)	117,5 (118,1) MB/s	116,9 (118,1) MB/s
CF- / SD- / SDHC-Card lezen (schrijven)	26,5 (27,3) / 17,3 (16,2) / 17,3 (16,6) MB/s	31,0 (30,3) / 19,2 (17,7) / 19,4 (18,6) MB/s
Linux-compatibiliteit met Fedora 9 x64		
Audio / LAN / VGA (3D)	snd-hda-intel / r8169 / radeon (✓)	snd-hda-intel / r8169 / fglrx (✓)
Parallel-ATA / SATA	pata-atiixp / n.a.	pata-jmicron / n.a.
Speedstep / hibernate	✓ / –	✓ / ✓
Audiokwaliteit en -functie		
Weergave: ruisafstand / dynamiek (beoordeling)	-94,5 dB(A) (⊕) / -93,6 dB(A) (⊕)	-94 dB(A) (⊕) / -93,8 dB(A) (⊕)
Vervorming / frequentieafwijking (beoordeling)[4]	0,004 % (⊕⊕) / 0,17 dB (⊕⊕)	0,004 % (⊕⊕) / 0,06 dB (⊕⊕)
A/W: dynamiek / vervorming (beoordeling)	-84,1 dB(A) (○) / 0,009 % (⊕⊕)	-83,2 dB(A) (○) / 0,011 % (⊕)
Analoog multichannel / AC-3 / tweede audiostream	5.1, 7.1 / ✓ / ✓	5.1, 7.1 / ✓ / ✓
SPDIF out (in)	44,1 / 48 / 96 / 192 kHz (44,1 kHz)	44,1 / 48 / 96 / (192) kHz selecteerbaar (44,1 kHz)
Geluidsontwikkeling		
Idle desktop / volle belasting (beoordeling)	0,2 sone (⊕⊕) / 0,3 sone (⊕⊕)	0,3 sone (⊕⊕) / 0,5 sone (⊕⊕)
Harde schijf / brander (beoordeling)	0,3 sone (⊕⊕) / 0,4 sone (⊕⊕)	0,5 sone (⊕) / 0,4 sone (⊕⊕)
Systeemprestaties		
BAPCo Sysmark 2007, Cinebench 10 rendering	97 / 4355	186 / 7118
3DMark06 / Quake 4 XGA / World in Conflict SXGA	1297 / 32 fps / 2 fps	7875 / 297 fps / 32 fps
Beoordeling		
Systeemprestaties office / games / totaal	⊕ / ⊖ / ⊕	⊕⊕ / ⊕ / ⊕⊕
Audiokwaliteit / geluidsontwikkeling	⊕ / ⊕⊕	⊕ / ⊕⊕
Uitrusting		
Toetsenbord / muis	n.a. / n.a.	n.a. / n.a.
Besturingssysteem / toepassingssoftware	Windows Vista Home Premium 64 bit / n.a.	Windows Vista Home Premium 64 bit / n.a.
Prijs (incl. verzendkosten)	€ 613	€ 859

[1] totaalmeting, dus incl.voeding, harde schijf, dvd [2] per adapter [3] PEG- en x1-slots delen PCIe-lanes [4] frequentieafwijking 30 Hz tot 19 kHz
⊕⊕ zeer goed ⊕ goed ○ redelijk ⊖ slecht ⊖⊖ zeer slecht ✓ functioneert – functioneert niet n.a. niet aanwezig

Conclusie

Voor een fluisterstille pc heb je geen dure mobiele techniek nodig en evenmin een pc met zware, geluidsdempende matten die zinloos de hitte vasthouden. Met de juiste losse onderdelen en een ruime behuizing, waar een zachte maar constante luchtstroom doorheen stroomt, kun je een krachtig systeem samenstellen dat desondanks erg stil is. Alleen de harde schijf maakt het een beetje lastiger. Om de geluidsproductie onder de 0,5 sone te houden, kom je niet om een antivibratieframe heen. Ons AMD-systeem bewijst dat een stille en snelle pc voor met name kantoorwerk niet duur noch energieverslindend hoeft te zijn. De Intel-pc is krachtiger en heeft genoeg grafische power om moderne 3D-games te spelen, maar kost dan ook bijna 250 euro meer.

(ddu)

Softlink 0901056 c't

CAN YOU RELY ON YOUR HARDWARE?

vmware READY

Xen READY Enterprise™

Rackserver Storage Server 32316

Naast kant en klare opslagsystemen zoals de Rackserver Enterprise NAS/iSCSI is er behoefte aan opslagsystemen waar een eigen software invulling aan gegeven kan worden. De Rackserver Storage Server 32316 is zo'n oplossing. STANDAARD FEATURES • 3HE rackmount storagebehuizing incl. slidingrails (rekklaar) • 650Watt (2+1) redundante power-supply • High performance Adaptec 16-poort SAS/SATA II Raid-controller • 16 Hotsplug SAS/SATA II harddisk bays • 1 of 2 krachtige Intel Xeon dual of quad-core processoren (1,60 ~ 3,73GHz) • Dual Gigabit Ethernet aansluitingen.

Kijk voor meer informatie op www.rackserver.nl of bel 079 3619800.

WITH US YOU CAN rackserver

André Kramer, Peter König, Noud van Kruysbergen

Nooit meer installeren

Webtoepassingen concurreren met lokale programma's

Voor vrijwel alle programma's die je dagelijks gebruikt bestaat inmiddels wel een online-variant. Dat geldt bijvoorbeeld voor tekstverwerkers, presentatiesoftware, beeldbewerkingsprogramma's en zelfs voor virusscanners. Het grote voordeel als het online staat is dat je je niet om updates hoeft te bekommeren en dat je online opgeslagen documenten vanaf elke willekeurige computer kunt bijwerken. Het enige wat je nodig hebt is een webbrowser en internet.

De afgelopen jaren heeft zich binnen bijna alle grote softwarehuizen een ware revolutie afgespeeld. Steeds meer functionaliteit waarvoor je absoluut Windows nodig had, is naar het web verhuisd. Dat komt mede door de ruime beschikbaarheid van breedbandinternet in miljoenen huishoudens en technieken als Flash en Ajax. Ook voor consumenten zijn de resultaten van al die programmeerprojecten nu goed zichtbaar. Sommige desktopprogramma's zijn zelfs compleet passé: wie kent de NS Reisplanner nog? Maar in veel gevallen heb je nu de keuze: ThinkFree Office lijkt erg op Microsoft Office, Splashup doet zijn best om er als Photoshop uit te zien en Comapping is een imitatie van MindManager.

Deze trend, waarbij alles naar online gaat, wordt door trendwatchers aangeduid met 'Software as a Service' oftewel SaaS. Maar vaak wordt ook over webdiensten, webapplicaties ('web apps') of 'software on demand' gesproken. De achterliggende gedachte is dat je de software niet hoeft te kopen, maar online huurt. Een groot aantal webapplicaties, zoals Google Documenten, bevindt zich nog altijd in de bètafase en is gratis te gebruiken. Wellicht speelt daarbij mee dat de aanbieder nog open wil houden hoe de producten uiteindelijk in de markt worden gezet en dat consumenten zo makkelijker kunnen wennen aan online applicaties.

'Software as a Service' beschrijft de werkverdeling tussen client en server. De toepassing draait geheel op de server en presenteert het resultaat van zijn werk via een webfront-end in de browser aan de consument, bijvoorbeeld als een HTML-pagina. Mooi vormgegeven Flash-frontends snoepen al iets van die definitie af, omdat de Flash-code door de browser op de client-pc wordt uitgevoerd. Een online game die de zetten van de tegenstanders op zijn server berekent, maar de weergave van de scène geheel aan de browser overlaat, is een grensgeval. Java-applets zijn geen SaaS, aangezien ze naar je eigen computer worden gedownload en lokaal worden uitgevoerd. Je hoeft ze alleen niet te installeren. Een beursprogramma als Chartnet.nl, dat op huurbasis werkt en losse vensters op je desktop opent, daarentegen weer wel.

Voor de gebruiker zal dit allemaal worst wezen. In dit artikel bedoelen we met 'programma' dan ook iedere applicatie die zonder installatie in de browser start en ondanks alle verschillen toch aanvoelt als een lokaal geïnstalleerde toepassing. En dan boeit het voor de gebruiker niet of de applicatie nou met Ajax, Flash, Java of Silverlight is gemaakt.

Het voordeel van webapplicaties ten opzichte van desktopinstallaties is dat ze altijd up-to-date zijn. De aanbieder onderhoudt de software namelijk op de server. Als eindgebruiker word je bij het starten niet lastiggevallen met updatevensters en je loopt ook niet het gevaar met een hopeloos verouderd programma te werken. Anderzijds maakt het je wel afhankelijk; terug naar een oudere gebruikersinterface kun je niet, zoals veel Hotmail-gebruikers onlangs geïrriteerd merkten.

De winkel van Sinkel

Op internet zijn allerlei grappige en absurde dingen te vinden. Met een webcam en een microfoon kun je online karaoke zingen en het resultaat door een wereldwijde jury van andere gebruikers laten beoordelen (www.mikestar.com, [1]). Liefhebber van post-its? Ga naar www.magnoto.com en plak je foto's en gele notitiebriefjes op een virtuele koelkast. Maak je eigen Flash-cartoons op www.goanimate.com. Bij http://fontstruct.fontshop.com kun je een eigen font ontwerpen en op http://robotype.net kun je met bestaande fonts leuke afbeeldingen maken (c't 10/08 p. 33). Tenslotte kun je op www.freerice.com rijstkorrels aan het UN World Food Program doneren door (Engelse) taalvragen goed te beantwoorden.

Het gamma aan webdiensten is schier oneindig. We hebben ons dan ook beperkt tot een aantal veelgebruikte en bijzondere voorbeelden. Het aanbod varieert van tekenprogramma's tot webdesign, pdf- en multimediaconverters, virusscanners en online desktops. Je kunt de meeste programma's gratis uitproberen. De applicaties werken platformonafhankelijk met Firefox en Internet Explorer. Safari en Opera leveren nogal eens problemen op.

In principe zijn zoekmachines, webmailers, geografische kaartendiensten, sociale netwerken en blogplatforms ook webapplicaties, maar die laten we hier buiten beschouwing.

Communicatie

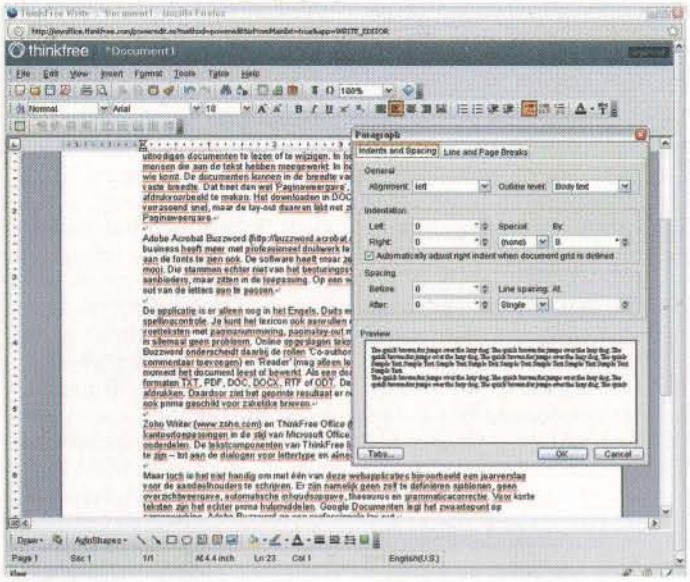
Het grote voordeel van internet is dat je makkelijk met elkaar kunt communiceren. Webconferentiesystemen maken daar rechtstreeks gebruik van. Je communiceert met elkaar via een headset en kunt elkaar via de webcam zien, terwijl je in de tussentijd een presentatie in de browser bekijkt. Webconferentiediensten kunnen zowel in een browser werken, zoals Adobe **Acrobat Connect** (www.acrobat.com), of via een EXE-bestand dat je van de server van de aanbieder downloadt. Zo'n programma draait zonder installatie, zoals bij **GoToMeeting** van Citrix online (www.gotomeeting.com) en Netviewers **one-2meet** (http://www.netviewerbenelux.com). Je nodigt je gasten uit via e-mail en geeft vervolgens een presentatie via de webdienst. Het is ook mogelijk om anderen op jouw desktop mee te laten kijken of webcambeelden mee te sturen, te chatten en te VoIP'en. Bij **Yugma** (www.yugma.com) kun je een gratis webconferentie houden tot tien deelnemers. De mogelijkheden beginnen dan wat meer op remote control services te lijken, zoals **Teamviewer** (www.teamviewer.nl) en **LogMeIn** (www.logmein.nl), die we in de vorige c't hebben getest [2]. Daarbij kun je meekijken op de desktop van iemand anders en er zelfs de besturing van overnemen, terwijl je ondertussen via chat of VoIP uitleg geeft over je acties.

Webservices altijd en overal

Een webapplicatie is overal beschikbaar waar internettoegang is. Je persoonlijke documenten staan dus ook online. Vandaar dat je goed moet overwegen of je de aanbieder van de webapplicatie kunt vertrouwen. Al het dataverkeer loopt immers via diens servers. Aanbieders zoals Amazon en Google krijgen wat dat betreft veel kritiek, omdat ze privé-gegevens verzamelen en analyseren. In de eerste gebruikersvoorwaarden van Adobe's Photoshop Express stond zelfs nog expliciet dat Adobe zich het recht voorbehield om foto's aan te passen en door te verkopen. Na een lading negatieve kritiek werden die voorwaarden aangepast. Als je niet precies weet wat een aanbieder met jouw bestanden doet, is het dus verstandig daar geen privébestanden of gevoelige informatie achter te laten.

Ook al is de aanbieder brandschoon, dan nog loop je het risico van een Man-In-The-Middle-aanval. Diensten zoals Photoshop Express, Buzzword, Google Documenten, Zoho en MindMeister versturen het wachtwoord SSL-versleuteld via HTTPS, maar veel anderen doen dat gewoon in leesbare tekst. Maar ook SSL-versleuteling kan schijnveiligheid opleveren. Onze Duitse zusterredactie kwam eerder dit jaar in een test vier online-backupdiensten tegen die er (toen) geen enkel bezwaar tegen hadden als we ons authenticeerden met een zelfgefabriceerd SSL-certificaat.

Bovendien geldt dat internet niets vergeet! Het is bijna onmogelijk om foto's of documenten die eenmaal aan een dienst zijn toevertrouwd weer aan het internetverkeer te onttrekken. Vaak wordt dan alleen de URL naar het bestand verwijderd, maar blijven de bestanden zelf gewoon bestaan. Een foto als privé markeren helpt niet, want dergelijke instellingen zijn vaak met allerlei trucs te omzeilen. Er zijn zelfs bedrijven gespecialiseerd in het doorzoeken van sociale netwerken en archiveren van gevoelige foto's. Anderen, zoals reputationdefender.com, proberen die weer van internet af te krijgen, maar dat kost je geld. Het risico dat je zelf bestanden ongewild in omloop brengt is bovendien groter dan dat andere mensen dat doen. Een basisregel bij het gebruik van online diensten moet dan ook zijn dat je niets online zet wat je ook niet als poster op een treinstation zou willen hangen. En dat zouden heel wat Hyves-gebruikers zich eens moeten realiseren.



De tekstverwerker van ThinkFree Office lijkt wel heel sterk op Microsoft Word, tot en met het dialoogvenster voor de alineaopmaak.

Ook voor beeldtelefonie zijn er gratis webdiensten. Bij **Wengomeeting** (www.wengomeeting.com) kun je tot maximaal vijf gesprekspartners via e-mail uitnodigen. Handig is dat gasten daarbij geen eigen account nodig hebben. Vreemd genoeg is er behalve beeld en geluid geen mogelijkheid om te chatten. Bij **MeBeam** (www.mebeam.com) geef je je virtuele conferentieruimte een willekeurige naam en kun je maximaal 15 deelnemers tegelijk toelaten. Het nadeel is dat iedereen die de naam van de conferentieruimte weet ongevraagd toegang heeft. **Palbee** (www.palbee.com) gaat helemaal richting webconferentie: de deelnemers kunnen op het geïntegreerde whiteboard tekenen, schrijven en afbeeldingen of Powerpoint-presentaties bekijken.

Tekstverwerkers

De meeste online officetoepassingen treden in de voetsporen van Microsoft Office en OpenOffice.org, hoewel je meestal niet meer functies hoeft te verwachten dan het niveau van Office 95.

Google biedt met **Google Documenten** (http://docs.google.com) een combinatie van tekstverwerker, presentatie- en spreadsheetprogramma. Hiermee kun je de HTML-code van een tekst bewerken, de tekst als webpagina opslaan en op een Google-server publiceren. Ook hier kun je anderen weer via e-mail uitnodigen documenten te lezen of te wijzigen. In het overzicht vind je de namen terug van degenen die aan de tekst hebben meegewerkt; in het uiteindelijke document staan ze dus niet. Je kunt documenten in de breedte van de browser weergeven of met een vaste breedte. Hoewel dat net als in Word 'Paginaweergave' wordt genoemd, heeft het met een afdrukvoorbeeld niets te maken. Het downloaden in DOC-, PDF-, Word- of OpenOffice-formaat gaat verrassend snel. De lay-out ervan lijkt echter net zo min op de beeldschermweergave als de Paginaweergave.

Een compleet andere lay-out vind je bij Adobe **Acrobat Buzzword** (http://buzzword.acrobat.com). Adobe's core business heeft meer met professioneel drukwerk te maken dan met tekstverwerking en dat zie je duidelijk aan de fonts. Hoewel de software maar over zeven verschillende lettertypen beschikt, zijn ze wel mooi. Anders dan bij andere aanbieders stammen de fonts niet van het besturingssysteem van de gebruiker, maar zitten ze in de toepassing zelf. Een werkbalk toont alle mogelijkheden om de lay-out van de letters aan te passen.

Tot nu toe is de applicatie er alleen in het Engels, Duits en Frans, maar er is al wel een Nederlandse spellingscontrole. Hierbij kun je het bijbehorende lexicon aanvullen met eigen woorden. Tabellen, kop- en voetteksten met paginanummering, paginalay-out met instelbare randen, staand of liggend, het is allemaal geen probleem. Je kunt online opgeslagen teksten via e-mail naar anderen sturen. Buzzword onderscheidt daarbij de rollen 'Co-author' (mag bewerken), 'Reviewer' (mag commentaar toevoegen) en 'Reader' (mag alleen lezen). De browser geeft aan wie het document op een bepaald moment leest of bewerkt. Als een document klaar is, kun je het exporteren in de formaten TXT, PDF, DOC, DOCX, RTF of ODT. Ook kun je het resultaat via de Flash-applicatie op je lokale printer afdrukken. De afdruk ziet er dan net zo uit als in de browser. Buzzword is ook prima geschikt voor zakelijke brieven.

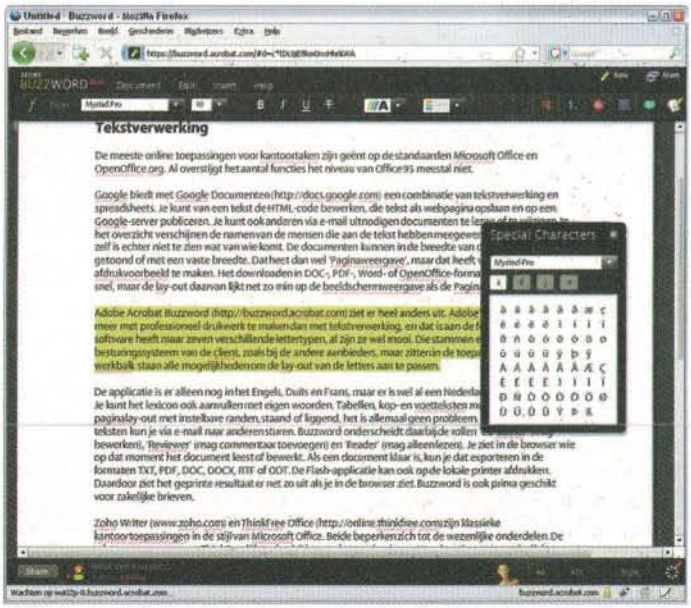
Zoho Writer (www.zoho.com) en **ThinkFree Office** (http://online.thinkfree.com) zijn klassieke kantoortoepassingen in de stijl van Microsoft Office. Beide toepassingen beperken zich echter tot de essentiële onderdelen. De tekstcomponenten van ThinkFree lijken het meest op een kopie van Word – tot aan de dialogen voor lettertype en alineaopmaak aan toe.

Toch zijn deze webapplicaties niet handig om bijvoorbeeld een jaarverslag voor de aandeelhouders te schrijven. Er zijn namelijk geen zelf te definiëren sjablonen, er is geen overzichtweergave, geen automatische inhoudsopgave, thesaurus en grammaticacorrectie. Voor korte teksten zijn het echter prima hulpmiddelen. Google Documenten legt het zwaartepunt op samenwerking, Adobe Buzzword op een professionele lay-out.

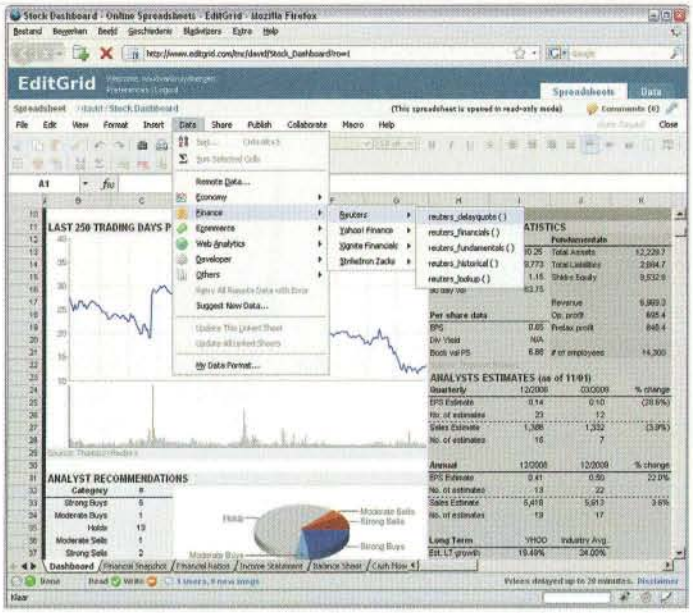
Rond het uitkomen van deze c't zal Microsoft bovendien de bètaversie van zijn **Office Web Applications** presenteren, Microsofts eerste eigen online officepakket. Tot nu toe bestond op dit gebied alleen Office Live Workspace, waarmee je alleen documenten kon delen. De Office Web Applications zullen de basisfuncties van Word, Excel, PowerPoint en OneNote bevatten. Ook hier zal de software herkenbaar zijn aan zijn aanpasbare ribbon. Volgens Microsofts plan zullen de webapplicaties ook draaien op Firefox en Safari. De software zal op drie manieren op de markt komen: als aanvulling op het via advertenties gesponsorde Office Live, tegen een abonnementsprijs en ter installatie op eigen servers voor zakelijke klanten met een volume-licence. Uit Microsofts aankondiging op de PDC-conferentie eind oktober was nog niet op te maken hoe de webversie van PowerPoint op verschillende machines zal omgaan met gebruikersgedefinieerde fonts. Hier zijn problemen te verwachten.

Spreadsheets

Achter de eenvoudige interface van het spreadsheetdeel van **Google Documenten** (http://docs.google.com) verbergt zich een respectabele verzameling functies. Zo wordt de celinvoer automatisch aangevuld, bijvoorbeeld met de datum. Net als in Excel 2003 en OpenOffice Calc kun je de kleur van de tekst of



Adobe's tekstverwerker Buzzword gebruikt een schriftbeeld waar veel desktopprogramma's nog een puntje aan kunnen zuigen.



Een van de sterke punten van EditGrid is de mogelijkheid om live-data als beurskoersen te integreren.

de achtergrond automatisch laten aanpassen aan de inhoud van een cel. Er zijn meer dan 260 beschikbare rekenfuncties. Calc heeft er 331, Excel 329. Zeker niet slecht dus. Bij het importeren en exporteren van Calc- of Excel-spreadsheets (behalve Excel 2007) worden de meeste functienamen automatisch door het Google-programma aangepast.

Als meerdere gebruikers tegelijkertijd aan een spreadsheet werken, kun je aan de kleur van de celrand zien wie op dat moment met welke cel bezig is. Als je de muiswijzer boven zo'n cel houdt, verschijnt de naam van die gebruiker. Om coördinatieproblemen te voorkomen, kunnen alle gebruikers via de browser met elkaar chatten.

Het spreadsheetprogramma **ThinkFree Calc** (http://online.thinkfree.com) slaat zich met 355 rekenfuncties door de meeste spreadsheettaken heen. Je kunt er zelfs diagrammen mee maken. De applicatie leest XLS(X)-, XML-, CSV-, TXT- en HTML-bestanden en exporteert naar XLS(X), XML, CSV, TXT en PDF. Bij het importeren van Excel 2007-bestanden raakten de kolommen helaas in de war. **Zoho Sheet** (www.zoho.com) oogt relatief simpel en reageert daarbij wat traag. Ook is de Nederlandse vertaling soms onvolledig. Wel heb je de beschikking over 300 functies en kun je spreadsheets als XLS, ODS, SXC, CSV, TSV, XML, XHTLM, HTML en PDF exporteren. Bij het delen van spreadsheets kwam echter alleen de versie van de gebruiker die het bestand had opgeslagen op de server terecht. De inbreng van anderen was onherroepelijk verdwenen.

EditGrid (www.editgrid.com) heeft met zo'n 515 rekenfuncties de meeste rekenmogelijkheden. Handig is dat je online gegevens kunt gebruiken. Zo zou je de beurskoersen kunnen integreren, grafisch kunnen weergeven en live kunnen actualiseren. Met **eXpresso** (www.expressocorp.com) kun je Excel-sheets op het internet delen. Het is zelf dus geen online spreadsheetprogramma, maar werkt met de XLS-bestanden van Microsoft Office. Hiervoor moet je Office Web Components geïnstalleerd hebben en Internet Explorer 6 of hoger gebruiken. Als een gebruiker de spreadsheet opslaat, worden de browservensters van de andere gebruikers bijgewerkt. Hierbij verandert eXpresso alleen de gewijzigde cellen.

Al met al haalt geen enkel online spreadsheetprogramma het niveau van Excel of OpenOffice Calc. Vaak ontbreken functies voor draaitabellen of data-analysetools, waarmee je aan de hand van verschillende scenario's en verschillende gegevens de uitwerking op het eindresultaat kunt bekijken om bijvoorbeeld het optimale budget voor een nieuwe reclamecampagne te bepalen. Als je veel van de functies van Excel gebruikt, zullen de webapplicaties je niet genoeg te bieden hebben. Het voordeel van de webversies is dat je er handig mee kunt samenwerken.

Presentaties

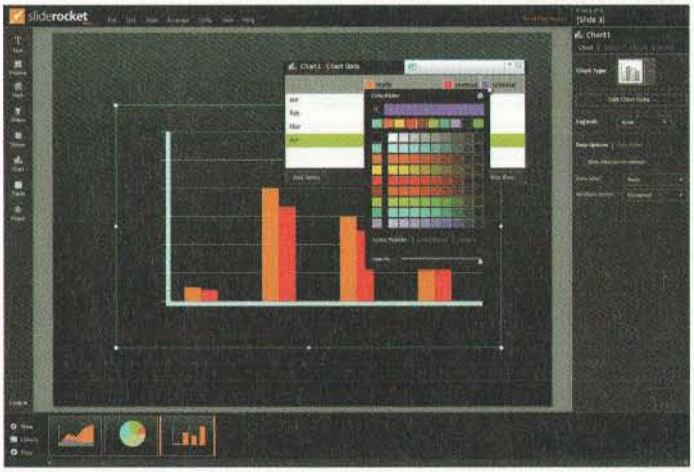
SlideRocket (www.sliderocket.com) lijkt met zijn 3D-diaovergangen op het presentatieprogramma Keynote voor de Mac. Deze spectaculaire overgangen met achtergrondmuziek kunnen een langdradige presentatie van vakantiefoto's zelfs nog (letterlijk) een dynamische draai geven. Ook als je bedrijfsgegevens wilt visualiseren, is er genoeg van je gading. De webapplicatie kan diagrammen uit spreadsheets van Google Documenten importeren of zelf balk-, lijn-, taart- en puntdiagrammen maken. Als je op zo'n diagram dubbelklikt, opent er een minitabel waarin je getallen kunt invoeren en de rijen en kolommen kunt aanpassen.

Je hoeft maar een paar keer te klikken om foto's van Flickr, YouTube-video's of Flash-animaties in een dia in te voegen. Het programma bevindt zich nog in een bètastadium, wat onder andere bleek bij het importeren van een PPT-bestand. Hierbij werd de witte achtergrond achter diagrammen zwart. Bij het converteren naar een PPTX-bestand verdwenen de diagrammen helemaal. De animatiepaden en diaovergangen van Office 2007 verdwenen bij het importeren eveneens. Toch maakt de webapplicatie veel indruk met een snelle performance, intuïtieve bediening en solide functieomvang. Bij een gratis registratie krijg je 750 MB opslagruimte op de server voor je eigen bestanden. Je kunt dan een e-mail met een URL sturen of op je eigen website een link naar de presentaties op de SlideRocket-site maken. Er is ook een offline-client beschikbaar, zodat je ook zonder internetverbinding aan je presentaties kunt sleutelen.

280Slides (http://280slides.com) heeft veel weg van Powerpoint. Het programma importeert JPEG-foto's, video's en notities. Het heeft alleen geen animaties en kan evenmin diagrammen, audiobestanden en URL's inbedden. Je kunt zowel ODP-, PPT- en PPTX-bestanden importeren. Toch laat ook hier het importeren van diagrammen te wensen over. Op dia's die eerst uit een bonte mengelmoes van taarten en balken bestonden, gaapt vervolgens slechts een leeg gat.

Met de kleine **PreZentit** (http://prezentit.com) kun je in een bètaversie presentaties bouwen. Je voert teksten in (ook opsommingen) en creëert 2D-diaovergangen. Het animeren van de afzonderlijke elementen ontbreekt hierbij, evenals de integratie van vormen, diagrammen en video's. Als je je tevreden stelt met sheets met puur tekst en afbeeldingen, kun je snel een aansprekend resultaat krijgen.

Voor al deze webapplicaties geldt dat ze geen van allen bestanden aanmaken van meerdere megabytes, zoals Powerpoint dat wel doet. In plaats daarvan krijg je kleine, fraaie presentaties voor het web. Om een presentatie aan collega's, klanten of vrienden te laten zien, hoef je ze alleen maar de URL toe te sturen. Als je genoeg hebt aan tekst en afbeeldingen, zul je met de webapplicaties goed uit de voeten kunnen. Maar



Het presentatieprogramma SlideRocket kan fraaie dia's maken met 3D-overgangen, maar is ook geschikt om allerlei cijfers op zakelijke wijze te visualiseren.

Gistron - altijd scherpe prijzen!

GRAFISCHE KAART
MSI N260GTX-T2D896-OC

+ nVidia® GeForce® GTX 260
+ PCI Express x16 2.0
+ 896MB DDR3 geheugen
+ RAMDAC: 400MHz
+ resolutie: 2560 x 1600
+ 2 x DVI-I
+ HDTV output

274,90

HARDE SCHIJF
Samsung HD103UJ

+ Spinpoint F1
+ capaciteit: 1 TB
+ Serial ATA 3.0 Gbps aansluiting
+ buffer: 32 MB

104,90

WIRELESS LAN BUNDLE
Sweex LW904

+ draadloze breedband router 54 Mbps
+ draadloze LAN USB 2.0 adapter 54 Mbps

31,90

PC SYSTEEM
AMD Multimedia PC

+ AMD Athlon™ 64 X2 Dual-Core 5000 2.6GHz
+ 1GB geheugen
+ 160GB harde schijf
+ nVidia® GeForce® 9500GT 512MB
+ 22x dvd-bander
+ 100Mbit LAN
+ 5.1 kanaals audio

Windows Vista™ Home Basic NL incl. installatie 96,90

349,90

MUIS
Logitech G9 Laser Mouse

+ stem de G9 Laser Mouse af op jouw speelwijze
+ inclusief verwisselbare XL- en precisiecover
+ 3200-dpi gaming-lasermotor
+ het gewicht en de balans van de muis zijn aanpasbaar

69,90

TFT MONITOR
Asus VW223D

+ schermgrootte: 22" breedbeeld
+ contrast ratio: 3000 : 1
+ resolutie: 1680 x 1050
+ helderheid: 300 cd/m²
+ responstijd: 5 ms

151,90

LUIDSPREKERS
Creative Inspire T7900

+ hoogwaardig 7.1-surroundgeluid
+ 8 watt RMS per kanaal (6 kanalen)
+ 20 watt RMS voor de centrale luidspreker
+ 24 watt RMS voor de subwoofer
+ frequentierespons: 40Hz tot 20kHz

117,90

NOTEBOOK
Acer Aspire 7520G-7A4G32Mi

+ 17" TFT LCD WXGA+ 1440 x 900 pixels
+ 1,9GHz AMD Athlon™ 64 X2 Dual-Core TK57
+ 4GB geheugen
+ 320GB harde schijf
+ nVidia® GeForce® 8400M G 256MB
+ Windows Vista™ Home Premium
+ Super Multi Dual Layer dvd-brander
+ stereoluidsprekers
+ WLAN, Gigabit LAN
+ webcam, 5-in-1 kaartlezer

649,90

USB ALL-IN-ONE INKJET PRINTER
Epson Stylus SX105 A4

+ compacte printer, scanner en kopieerapparaat
+ 4-kleuren inktsysteem
+ printresolutie van 5760 x 1440 dpi

62,90

GEHEUGEN
Kingston KVR800D2N5K2 KIT

+ 2GB DDR2 RAM
+ 800MHz
+ CL5

27,90

EXTERNE HARDE SCHIJF
Western Digital Elements™ WDE1U6400E

+ 3,5" externe harde schijf
+ capaciteit: 640GB
+ high-speed USB 2.0 aansluiting

79,90

TEL.: 0316-584100 - FAX.: 0316-584109

Telefonische Bestellingen: Maandag t/m Vrijdag 10:00 uur tot 18:00 uur.

Kijk voor actuele prijzen en bestellingen op www.gistron.com

USB ALL-IN-ONE INKJET PRINTER

Canon PIXMA MP540 A4

+ printen, kopiëren, scannen
+ 5-kleuren inktsysteem
+ printresolutie van 9600 x 2400 dpi
+ direct printen vanaf camera, geheugenkaart en mobiele telefoon

92,90

SOFTWARE

Microsoft® Windows Vista™

+ Home Basic NL SP1
+ 32/64Bit
+ OEM

84,90

FLATBED SCANNER

Canon CanoScan LiDE 100

+ resolutie van 2400 x 4800 dpi en 48-bits kleuren
+ Hi-Speed USB-aansluiting
+ 4 EZ-knoppen voor kopiëren, scannen, e-mailen en het maken van PDF-bestanden

53,90

NOTEBOOK

MSI Wind U100 Love Edition wit

+ 10" LCD 1024 x 600 pixels
+ 1.6GHz Intel® Atom™ N270
+ 1GB geheugen
+ 160GB harde schijf
+ Windows XP Home
+ 2 luidsprekers
+ WLAN
+ Bluetooth
+ webcam

419,90

NOTEBOOK

Samsung R710 AS01 NL

+ 17" LCD WXGA 1440 x 900 pixels
+ 2.0GHz Intel® Core™ 2 Duo P7350
+ 2GB geheugen
+ 160GB harde schijf
+ nVidia GeForce Go 9200M GS 256MB
+ Windows Vista™ Home Premium
+ Super Multi Dual Layer dvd-brander
+ 4 watt stereoluidsprekers
+ WLAN, Gigabit LAN
+ Bluetooth, webcam

899,90

PC SYSTEEM

Intel Power PC

+ Intel® Core™2 Quad Q6600 2.4GHz
+ 2GB geheugen
+ 320GB harde schijf
+ nVidia GeForce 9600GT 512MB
+ 22x dvd-bander
+ Gigabit LAN
+ 7.1 kanaals audio

669,90

Windows Vista™ Home Basic NL incl. installatie 96,90

DESKTOPSET

Logitech Cordless Desktop Wave

+ draadloos toetsenbord met innovatief wave-ontwerp en draadloze LX8 lasermuis
+ gewelfde lay-out voor trefzeker en comfortabel typen
+ zachte handsteun biedt extra ondersteuning

74,90

TFT MONITOR

Samsung T240HD

+ schermgrootte: 24"
+ geïntegreerde DTV-tuner
+ 2 HDMI-aansluitingen
+ contrast ratio: DC 10.000 : 1
+ Full HD 1080p
+ resolutie: 1920 x 1200
+ SRS TruSurround XT
+ responstijd: 5 ms
+ helderheid: 300 cd/m²

419,90

LUIDSPREKERS

Logitech Z-2300

+ THX®-gecertificeerd stereoluidsprekersysteem
+ 200 watt RMS-vermogen
+ SoundTouch™-afstandsbediening

125,90

USB-STUURWIEL

Trust GM-3200

+ compact USB-stuurwiel met gas- en rempedalen en vibration feedback-technologie
+ compatibel met PC en Sony PlayStation 2

27,90

HEADSET

Creative Fatal1ty Gamer Headset

+ Ergonomische vormgeving en akoestische afstemming voor games
+ Gewatteerde hoofdband en oorstukken
+ Afneembare en verstelbare ruisonderdrukkende microfoon

34,90

Systemen worden standaard zonder besturingssysteem en monitor geleverd. Staat uw gewenste configuratie er niet bij, neem dan contact met ons op voor een systeem op maat.
Alle vermelde prijzen zijn in EURO en inclusief BTW. Verzending onder rembours door heel Nederland. Verzendkosten vanaf € 5,-.
Leveringen indien op voorraad binnen 24 uur. Prijswijzigingen en drukfouten voorbehouden. Afbeeldingen kunnen afwijken.

Het online beeldbewerkingsprogramma Picnik kan niet alleen de meeste standaardcorrecties uitvoeren, maar ook effecten op foto's loslaten.

als je complexe gegevens in overzichtelijke diagrammen wilt weergeven, heb je meer aan een desktopprogramma.

Agenda

De **Google Agenda** (www.google.com/calendar) laat amper wat te wensen over als je al je afspraken centraal via internet wilt bijhouden. Je kunt gegevens uit andere programma's importeren, waaronder Outlook en de Yahoo! Calendar. Een pop-upvenster of een e-mail herinnert je aan een afspraak of verjaardag. Je kunt anderen via e-mail uitnodigen en hun antwoorden komen dan meteen bij die afspraak te staan. Ook kun je je eigen agenda gericht voor anderen openstellen om te bekijken of te bewerken. Je kunt hem ook helemaal openbaar maken. Als je zakelijk en privé gescheiden wilt houden, loont het om meerdere agenda's tegelijk bij te houden. **AirSet** (www.airset.com) is eveneens een gratis agenda met veel configureerbare weergavemogelijkheden. Bovendien biedt deze service een aantal tools voor teamwork en adresbeheer, opslagruimte voor gemeenschappelijk bewerkte bestanden en wiki's.

In Photoshop Express zijn er drie categorieën met de belangrijkste retoucheerfuncties voor foto's. De crop-tool doet denken aan het professionele programma Lightroom.

Als je al je adressen, afspraken, e-mails en zelfs bookmarks van verschillende diensten en programma's centraal wilt bijhouden en met je mobiele telefoon wilt synchroniseren, ben je bij het gratis **MemoToo** (www.memotoo.com) aan het juiste adres. **BigContacts** (www.bigcontacts.com) is meer voor zakelijke doeleinden bedoeld. Deze online PIM kost 15 dollar per maand per gebruiker. De gratis Free Edition heeft een maximum van 100 contacten en je kunt dan hooguit één ander teamlid uitnodigen. **KeepM** (www.keepm.com) is een pure contactmanager met een aantal importfilters voor onder andere vCard, Outlook en Gmail. Je kunt de contacten weer exporteren naar VCF en CSV. Ook hier kun je de gegevens gericht vrijgeven voor collega's.

Doodle (http://doodle.com) is gespecialiseerd in het plannen van een activiteit. Dat kan bijvoorbeeld ook een vergadering zijn: maak een peiling aan, vul je naam in en klik wanneer je beschikbaar bent. Als iedereen dat gedaan heeft, rollen daar vanzelf de mogelijke vergaderdata uit. Als je van to-do-lijstjes houdt, of de huidige rage rondom time-management ('Getting Things Done'), kijk dan eens op RememberTheMilk (www.rememberthemilk.com; c't 5/07 p.52). Je kunt dan via e-mail, SMS of instant messenger aan afspraken worden herinnerd. In de browser toont Google Maps waar je afspraak is.

Beeldbewerking

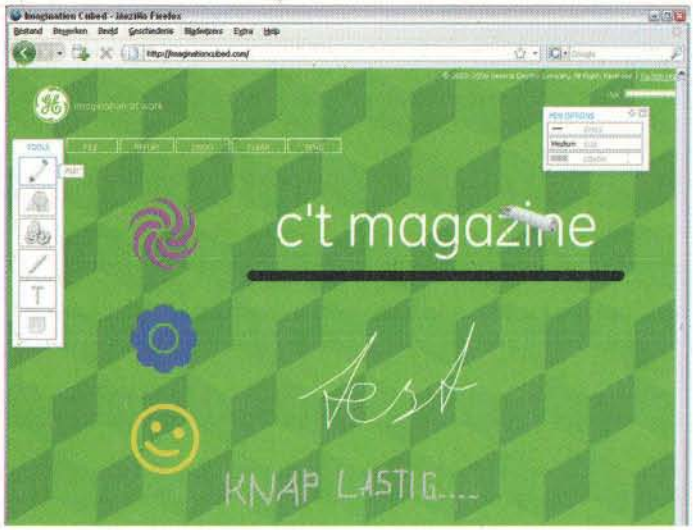
Wereldwijd delen miljoenen gebruikers hun foto's via websites als Flickr, Photobucket, Picasa Web Album, Facebook, Myspace enzovoort. Bij **Picnik** (www.picnik.com) kun je JPEG-foto's rechtstreeks vanuit de community's of vanaf je harde schijf openen en opslaan. Ook kun je foto's vanaf je computer uploaden en ergens anders weer lokaal opslaan (c't 5/08 p. 39).

Op de werkbalk vind je pictogrammen om te draaien, te knippen en om de grootte, kleur en belichting aan te passen. Daarbij kun je een foto scherper maken en rode ogen verwijderen. Op het gebied van fotocorrectie heb je dus haast alle mogelijkheden in huis. De veranderingen worden realtime getoond. Het verscherpen werkt goed en met een grijspipet kun je kleurzwemen makkelijk verwijderen. Ten slotte kun je effecten toepassen, waaronder Sepia, 1960's, Night Vision en Focal Soften. Via tooltips krijg je meer informatie over wat je met een bepaalde optie kunt doen. Toch zijn de functies enigszins beperkt in hun mogelijkheden. Bij de Premiumvariant heb je voor 25 dollar per jaar de beschikking over geavanceerdere bewerkingstools, waarmee je ook curves en lagen kunt bewerken.

Als je Photoshop kent, kun je met **Splashup** (www.splashup.com) meteen aan de slag. De interface voor de tools, lagen, kleurselectie en het infopalet zien er namelijk precies hetzelfde uit. Het downloaden van foto's gaat echter minder vlot dan bij Picnik. Functies zoals verscherpen, vervagen, stempelen en het bijwerken van de verzadiging worden meteen na het selecteren uitgevoerd, zonder dat je iets kunt instellen. Echt goed zijn de resultaten niet – het oogt wat onnatuurlijk. Er zijn sowieso geen tools voor kleurcorrectie.

Ook **Aviary** (http://a.viary.com), of preciezer gezegd zijn beeldbewerkingsonderdeel Phoenix, heeft een redelijk traditionele interface gekregen. Je kunt lagen bewerken, de helderheid, het contrast en de kleuren aanpassen en effecten toevoegen. Helaas krijg je niet meteen te zien wat voor effect het veranderen van een schuifregelaar heeft. Dat wordt pas duidelijk als je die weer loslaat. Hierdoor komt het idee van een desktopprogramma niet helemaal uit de verf, al komt het werken met lagen, verschillende laagmodi, effecten en tools wel in de buurt.

Met **Photoshop Express** (www.photoshop.com/express) kun je foto's uit Flickr, Picasa, Facebook en Photobucket ophalen. Lokaal kun je foto's met een zijde van maximaal 3000 pixels opslaan. De functies bestaan onder andere uit bijsnijden, interpoleren, rode-ogencorrectie en retoucheren. Ook regelt de applicatie de witbalans en de donkere en lichte tinten. Daarbij zijn verscherpingsfilters, vervagers en kleureffecten voorhanden. Bij de online Photoshop-versie vind je geen regelaars, maar alleen wat voorbeelden. Bij het verscherpen en vervagen loopt dat tegen zijn grenzen aan, omdat je de radius en sterkte niet apart kunt instellen.



Met Imagination Cubed wordt online tekenen leuk, ook al is het aantal mogelijkheden beperkt.

Montages en uitgebreide retoucheermogelijkheden zijn bij online beeldbewerkingsprogramma's helaas niet mogelijk. Aan de andere kant vragen 16-bit-bewerking, ondersteuning voor CMYK en kleurbeheer ook wel erg veel van een browser. Het doel is uiteindelijk dat gebruikers snel standaardfouten kunnen corrigeren. En daar zijn Picnik en Photoshop Express in ieder geval in geslaagd.

Whiteboards

Met de gratis service **Imagination Cubed** (www.imaginationcubed.com) kun je uit de losse pols in een browservenster tekenen. Door de Flash-applicatie worden de getekende lijnen wel wat hoekig. Je kunt de tekeningen niet lokaal opslaan, en ze ook niet van de server van aanbieder General Electric verwijderen. Bovendien krijgt die de rechten op alle tekeningen.

De whiteboards van **Twiddla** (www.twiddla.com) en **Skrbl** (www.skrbl.com) bieden niet veel meer tools, maar je kunt wel andere gebruikers mee laten tekenen. Bij Twiddla moet je dan niet aan een geheim project werken, want de URL naar het whiteboard bestaat alleen uit een vijfcijferig getal achter twiddla.com. Daar kan iedereen dus gewoon bij. Bij Skrbl kun je wel afgeschermd werken, maar dat kost dan wel 10 dollar per maand.

De producent van de CAD-software Autodesk biedt met **Project Draw** (http://draw.labs.autodesk.com/ADDraw/draw.html) een gratis online diagramtekenprogramma. Er zijn voorgedefinieerde symboolbibliotheken voor stroomdiagrammen, netwerkontwerpen, elektronische schakelingen, plattegronden en gebruikersinterfaces. Je kunt ook eigen bitmaps uploaden. Het programma slaat de diagrammen op de server op en exporteert ze als bitmapafbeelding of SVG-bestand. Gliffy (www.gliffy.com) heeft ook aardig wat mogelijkheden, maar werkt duidelijk trager. Je krijgt maar vijf gratis diagrammen, die bij het exporteren ook nog een watermerk bevatten en via internet voor iedereen toegankelijk zijn. Voor vijf dollar per maand kun je de diagrammen privé houden.

Net als bij de online tekenprogramma's zijn er ook applicaties die zich meer op één doel richten. Met **OrgPlus onDemand** (www.orgpluslive.com) kun je bijvoorbeeld organogrammen bij elkaar klikken. In de gratis versie gaan ze tot 30 personen. Als je er meer wilt kost dat vanaf 8 dollar (voor 50 personen) per maand extra.

Bij de online programma's misten we een makkelijke manier om bestanden uit te wisselen tussen je eigen harde schijf en de webapplicatie. Drag&drop werkt niet, dus alles wat je in je werk wilt integreren moet je met een hoop moeite via bestandsselectievensters uploaden naar je eigen account. Als je het resultaat toch niet meteen op internet wilt zetten, kun je beter gewoon een desktopprogramma gebruiken. Zo'n programma reageert ook sneller op de bewegingen van je muis dan de online varianten.

Mindmapping

Je kunt op internet best wat redelijke mindmappers vinden. De interface van **Mindomo** (www.mindomo.com) lijkt sterk op die MindManager, en heeft zelfs net als diens laatste versie een Office 2007-achtige 'ribbon'-toolbalk. Met Mindomo maak je (sub)topics en relaties daartussen, die je vervolgens van allerlei symbolen, kleuren en statusmeldingen kunt voorzien. Je kunt een mindmap op een privé-deel van de server opslaan, zodat niemand anders erbij kan. Maar je kunt zo'n map ook via een Mindomo-URL toegankelijk maken of als link naar anderen e-mailen. De Basic-versie is beperkt tot zeven mindmaps en toont reclame. De Premium-versie bevat daarentegen geen beperkingen of reclame en kost zes dollar per maand.

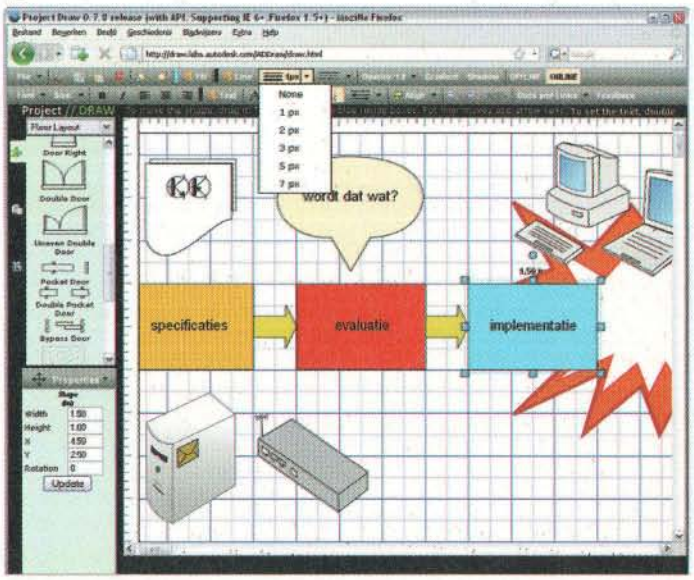
Ook **Comapping** (www.comapping.com) heeft de kennelijk onvermijdelijke ribbon, maar minder lay-outmogelijkheden. De mindmap en delen daarvan zijn via een plus- en min-symbool in en uit te klappen. Via de werkbalk 'Create a Presentation' kun je een snapshot van je creatie maken en vervolgens een serie snapshots als presentatie in de browser weergeven. Comapping kost 25 dollar per jaar en is daarmee goedkoper dan Mindomo. Een gratis versie is niet beschikbaar, maar je kunt wel een 30-dagen-versie uitproberen.

Hoewel **MindMeister** (www.mindmeister.com) in zijn naam de Duitse afkomst niet verloochent, is het verder een Engelstalige applicatie. Met de wat sobere selectie aan functies kun je teksten in drie fontgrootten toevoegen. Daar kun je dan wel weer een groot aantal kleuren en pictogrammen aan toekennen. Ook kun je links naar URL's aanmaken en bijlagen in de vorm van documenten of afbeeldingen toevoegen. Via e-mail kun je collega's uitnodigen om je spannende creatie te bekijken. MindMeister is gratis tot zes mindmaps. De Premium-versie kost 38,50 per jaar. Hiermee kun je mindmaps exporteren voor Freemind en MindManager.

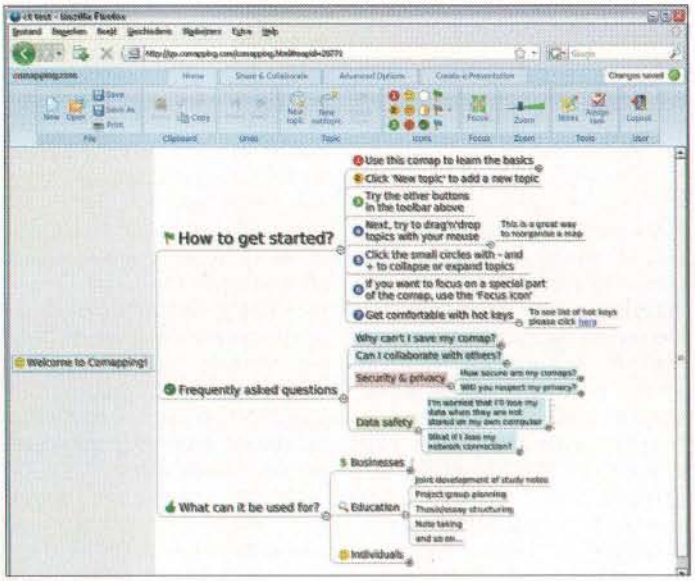
Bij het mindmappen moet je in het creatieve proces niet door allerlei toeters en bellen gestoord worden. **Bubbl.us** (www.bubbl.us) en **Mind42** (www.mind42.com) voeren dat idee iets te ver door. Je kunt wel snel wat concepten bij elkaar klikken, maar dat was het dan ook wel. Mindomo, Comapping en Mindmeister hebben ten opzichte van MindManager het voordeel van de eenvoud. Alle drie kunnen RTF-documenten en MindManager-bestanden exporteren. Mindomo en Mindmeister kunnen hun mindmaps ook in pdf-formaat kwijt.

Virusscanners

Voor alle duidelijkheid: voor een maximale bescherming hoort een virusscanner lokaal op je pc geïnstalleerd te staan! Er bestaan geen online virusscanners die je realtime tegen allerlei virussen



Project Draw van CAD-producent Autodesk is een gratis tekenprogramma voor stroomdiagrammen, plattegronden, elektronische schakelingen en netwerkdiagrammen.



De interface van de online mindmapper Comapping lijkt sterk op het ribbon-concept van MindManager en Office 2007.

en spyware kunnen beschermen. Maar als je even wilt testen of een bestand dat van internet afkomt mogelijkerwijs met iets kwaadaardigs besmet is, kun je daar snel achter komen met online scandiensten zoals **Virustotal** (www.virustotal.com) of **Virus.org** (www.virus.org). Die services hebben als voordeel dat ze niet met één virusscanner werken, maar het bestand meteen met 36 scanners tegelijk te lijf gaan. Je hoeft alleen het bestand dat je onderzocht wilt hebben via een browser te uploaden en op het resultaat te wachten. Die upload mag op dit moment maximaal 10 MB groot zijn.

Als je grotere bestanden wilt analyseren, ben je aangewezen op de online scanners van de bekende antivirusprogramma's. Die kunnen de hele harde schijf van een computer scannen. De Russische producent **Kaspersky** heeft een online scanner voor Windows (www.kasperskylab.nl/nl/onlinetools/gratis-virus-scan-2.html) en een platformonafhankelijke scanner (www.kaspersky.com/kos/eng/partner/us/kavwebscan.html) die onder Java draait.

Deze diensten kunnen een virus alleen opsporen en dus niet van je computer verwijderen. Bij Virustotal en Virus.org heeft dat technische redenen. Bij Kaspersky zijn die commercieel van aard – de producent wil natuurlijk wel zijn desktopsoftware verkopen.

Websitebeheer

Veel webhosters bieden populaire contentmanagementsystemen (CMS) als een 1-klik-installatie. Voorbeelden hiervan zijn Drupal, Joomla en het blogsysteem WordPress. Het bewerken van scripts of het installeren van addons kost daarna wél weer het nodige handwerk, en is bovendien niet altijd te doen via de browser. Dat kan wel met een websitegenerator die met de back-end van de provider geïntegreerd is, zoals LivePages van Strato. Je maakt dan de structuur, lay-out en inhoud van de website op vergelijkbare wijze als met een pc-programma. Je hoeft je verder niet te bekommeren om de technische details.

Bij traditionele webhosters kun je de folderstructuur altijd nog aan de serverkant aanpassen en daar scripts installeren. Bij de applicatiegerichte hosters kan dat niet meer. Als klant krijg je daar invloed op de inhoud.

De eerste voorbeelden van zulke eenvoudig te bedienen diensten waren webloghosters zoals blogger.com, dat nu al bijna zes jaar eigendom is van Google. Intussen zijn er ook veel aanbieders voor normale websites, zoals **Jimdo** (www.jimdo.com) en **SynthaSite** (www.synthasite.com). Bij Jimdo kun je kiezen uit tientallen sjablonen en bewerk je de elementen van je site ook daar waar de bezoeker die te zien krijgt (in-place-editing). Bij de gratis versie krijg je reclame op je site, maar voor 5 euro per maand kan het ook zonder en krijg je een eigen domeinnaam en e-mailaccount.

Ook de grote aanbieders Google (http://sites.google.com) en Microsoft (http://spaces.live.com) hebben hun eigen diensten voor websites. Met gespecialiseerde aanbieders zoals **Sproutbuilder** (www.sproutbuilder.com; c't 6/08 p.38) kun je een minisite maken, die je vervolgens ergens anders, bijvoorbeeld bij Facebook, kunt toevoegen. Daar hoef je jezelf niet eens voor te registreren. Met **Yahoo Pipes** (http://pipes.yahoo.com) kun je de inhoud van blogs en andere online bronnen als een mash-up in je eigen website inbouwen [3].

Bestandsconversie

Als je even snel een pdf van een document wilt maken of een PostScript-bestand krijgt toegestuurd dat je niet kunt openen, kun je met een online converter snel het gewenste uitvoerformaat produceren. Je moet dan wel met wat beperkingen leven, want de pdf-kwaliteit en andere parameters staan vast ingesteld. En als je een groot bestand uploadt, kan het even duren voordat je het bewerkte document kunt downloaden of via e-mail krijgt toegestuurd. De meeste online converters konden toen we dat testten niet overweg met een Word-bestand van 10 MB. Ook als je exotische lettertypen gebruikt mislukt het converteren. Daarbij hadden de meeste diensten ook moeite met het nieuwe bestandsformaat van Microsoft Office 2007.

De solide **PDF converter** (www.freepdfconvert.com) kan wel overweg met het Office 2007-formaat en zet links, notities en bookmarks fatsoenlijk in de pdf neer. Als je geen lid bent, moet je een half uur wachten tussen twee conversies. En dan mag je ook maar 15 bestanden per maand insturen. Je kunt een abonnement nemen voor 9 dollar per maand of 99 dollar voor levenslang gebruik. Officieel is de bestandsgrootte onbeperkt, maar met een 10 MB groot Word-bestand bleef de converter in een loop hangen.

De service **Media-Convert** (www.media-convert.com) wordt door reclames gesponsord, maar ondersteunt wel extreem veel bronformaten uit de wereld van video, audio, foto en office. Er zijn minstens evenveel doelformaten om naar te converteren. Ook **Zamzar** (www.zamzar.com) kan foto-, muziek-, video- en archiefbestanden converteren. Je kunt bijvoorbeeld YouTube-filmpjes naar AVI of MOV omzetten of alleen het audiospoor naar MP3. De kwaliteit haalt het echter niet bij de YouTube-originelen. Tot een bestandsgrootte van 100 MB is de dienst gratis. Wil je grotere bestanden converteren, dan heb je een abonnement nodig, variërend van 7 (max 200 MB) tot 49 (1 GB) dollar per maand.

Helaas is het converteren van video vaak te veel voor de uploadcapaciteit van de internetverbinding. Het bronmateriaal neemt vaak ook meer ruimte in beslag dan het doelformaat. Heb je echter een video met je mobiele telefoon opgenomen, dan kun je deze met een webdienst

Bij Jimdo bewerk je de elementen van een website daar waar ook de bezoeker die te zien krijgt – op de webserver.

ALTERNATE™

HARDWARE ■ SOFTWARE ■ ENTERT 10 JAAR!

Computersystemen koop je bij ALTERNATE: voordelig, snel en betrouwbaar.

Ultieme game PC's!

met Intel® Core™ 2 Quad processor.

ALTERNATE Neptunus P840

- Intel® Core™ 2 Quad processor Q8200 (2,33 GHz)
- 4 GB geheugen • 1 TB harddisk • Cardreader
- 512 MB Nvidia GeForce 9600GT graphics
- DVD-brander, DVD-speler • Gigabit LAN
- Creative SB Audigy SE 24bit sound
- Roxio foto- en videobewerkingssoftware
- Windows Vista® Home Premium
- Incl. gratis PC-game Far Cry 2 (op=op)

UBISOFT

779,-

SPHV20

intel Core™ 2 Quad inside™

Quad-core. Unmatched.

© 2008 Ubisoft Entertainment. All Rights Reserved. Far Cry, Ubisoft and the Ubisoft logo are trademarks of Ubisoft Entertainment in the US and/or other countries. Based on Crytek's original Far Cry® created by Crytek.

ALTERNATE Terra P840

PC-systeem

- Intel® Core™ 2 Quad processor Q9550 (2,83 GHz)
- 4 GB geheugen • 1 TB harddisk
- 512 MB ATI Radeon HD4870 graphics
- Blu-ray/DVD combo • DVD-speler
- Cardreader • TV-tunerkaart
- Gigabit LAN • Wireless LAN
- Creative X-Fi Xtreme Audio
- Roxio foto- en videosoftware
- Windows Vista® Home Premium
- Incl. gratis PC-game Far Cry 2 (op=op)

1.149,-

SPHV21

ALTERNATE Venus P850

PC-systeem

- Intel® Core™ 2 Quad processor Q9550 (2,83 GHz)
- 4 GB geheugen • 2x 1 TB harddisk
- 2 GB ATI Radeon HD4870 X2 graphics
- Blu-ray brander • DVD-speler
- Cardreader • TV-tunerkaart
- Gigabit LAN • Wireless LAN
- Creative X-Fi Xtreme Audio
- Roxio foto- en videosoftware
- Windows Vista® Home Premium
- Incl. gratis PC-game Far Cry 2 (op=op)

1.599,-

SPHV22

Celeron, Celeron Inside, Centrino, Centrino Inside, Intel, Intel Core, Intel Inside, Intel SpeedStep, Intel Viiv, Intel Xeon, Itanium, Itanium Inside, Pentium, Pentium Inside, the Centrino logo, the Intel logo and the Intel Inside logo are trademarks or registered trademarks of Intel Corporation or its subsidiaries in the United States and other countries.

Prijzen zijn in Euro inclusief 19% BTW.

Besteltelefoon:

0180 - 44 08 44

maandag-vrijdag 9-20 uur zaterdag 9-17 uur

www.alternate.nl

ALTERNATE showroom: Handelsweg 110, 2988 DC Ridderkerk

Met Media-Convert kun je audio-, video- en fotobestanden van het ene formaat naar een ander converteren. De site zit vol met reclame, maar is daardoor wel gratis.

heel makkelijk omzetten naar een formaat voor bijvoorbeeld de PSP of iPod.

Op internet kan alles

Voor elke wens is er wel een gespecialiseerde webdienst te vinden. Zo zet **scanR** (www.scanr.com) een digitale foto van een gedrukt document of van een visitekaartje om in een pdf, fax, tekst- of vCard-bestand. De gebruikte OCR-module leverde bij onze test een bruikbaar resultaat. De eerste testscan is gratis. Daarna moet je 3 euro per maand of ruim 18 euro per jaar betalen.

De dienst **Vector Magic** (http://vectormagic.com) zet bitmapafbeeldingen om in vectorafbeeldingen en levert bewerkbare EPS-, PDF- en SVG-bestanden terug. De resultaten zien er bij foto's beter uit dan die van de te installeren programma's zoals Potrace. Als je deze dienst af en toe wilt gebruiken, kun je van tevoren een paar 'tokens' kopen en er dan telkens één laten afschrijven. Dat kost wel zo'n 2 euro per foto. Ook kun je voor ongeveer 6 euro een maandabonnement afsluiten. De desktopversie bedraagt 225 euro, maar dan kun je het vectoriseren wel nauwkeurig aansturen en bestanden eenvoudig met de muis naar het programmavenster slepen.

Met **PrintWhatYouLike** (www.printwhatyoulike.com) kun je een deel van een website printen. Je voert de URL op de website in en vervolgens kun je die delen weglaten die zinloos papier en inkt zouden verbruiken, zoals Flash-animaties of Google-advertenties. **Pastebin** (http://pastebin.ca) fungeert als een tekstbuffer voor internet. Het platform was van origine bedoeld voor het gemeenschappelijk debuggen van programmacode en heeft daardoor een openbaar karakter. Toch kun je ook privé-tekstbuffers aanmaken, die je met een naam en wachtwoord kunt beveiligen.

Het is zelfs mogelijk om via de browser (S)FTP-toegang tot andere servers te krijgen. Hiervoor kun je de Java-applet **AnyClient** (www.anyclient.com/applet.html) gebruiken. De website beweert dat het dataverkeer beveiligd plaats vindt, maar of je gegevens bij een SSL-verbinding tussentijds weer ontsleuteld worden valt niet te achterhalen. Niet handig dus om vanuit een internetcafé je bedrijfsserver mee te beheren.

Desktops

Als je applicaties allemaal online staan, is het nog maar een kleine stap om een hele online desktop te gebruiken. Je kunt dan ook gewoon met bestanden en mappen werken. De huidige webdesktops kunnen wel niet op tegen een lokale desktop, maar voor onderweg zijn ze prima bruikbaar.

De ontwikkeling van browsertechnieken

Het feit dat het internet steeds interactiever wordt, komt vooral door de sterke ontwikkeling van de twee belangrijkste, concurrerende technieken: JavaScript en Flash.

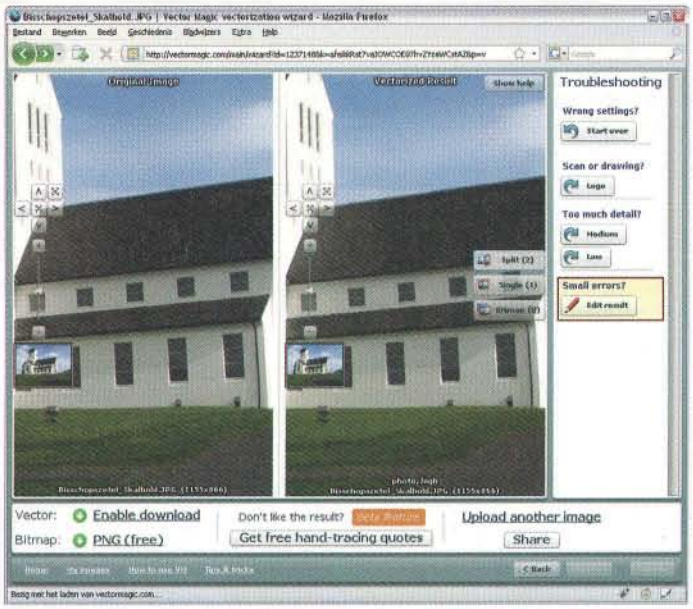
JavaScript heeft een geweldige impuls gekregen door de verschillende frameworks die met de Web 2.0-hype zijn opgekomen en uitgerijpt. Programmeerbibliotheken zoals Prototype, JQuery, Mootools, YUI en Dojo breiden de scripttaal uit met allerlei structuren die het makkelijker maken om grote projecten te realiseren. Van doorslaggevend belang voor de groeiende complexiteit van JavaScript-toepassingen is de 'asynchrone' toegang tot externe gegevensbronnen, die onder JavaScript-programmeurs sinds 2005 bekend is onder de naam 'Ajax' (hoewel de techniek eigenlijk al eind jaren '90 door Microsoft was uitgevonden). Asynchroon betekent dat de website bedienbaar blijft, terwijl de browser op de achtergrond gegevens van een server haalt. De gebruiker hoeft dus niet te wachten tot alle informatie compleet is opgehaald en kan gewoon verder werken.

Voor toepassingen met vectorgraphics blijft Flash nummer één. Het nog relatief jonge framework Flex en de mogelijkheid om toepassingen met ActionScript te programmeren maken Flash interessant voor een nieuwe groep ontwikkelaars. Flash kan de lokale webcam, microfoon en grafische hardwareversnelling gebruiken en heeft toegang tot het lokale bestandssysteem en de printer. Het is bovendien geschikt voor multimediacontent en streaming. Flash-toepassingen zijn meestal klein en snel. De verspreiding van de Flash Player is bovendien groot, alleen voor mobiele toepassingen zijn er nog problemen. Een recente uitbreiding is AIR, waarmee Flash-techniek nu ook gebruikt kan worden voor desktopprogramma's.

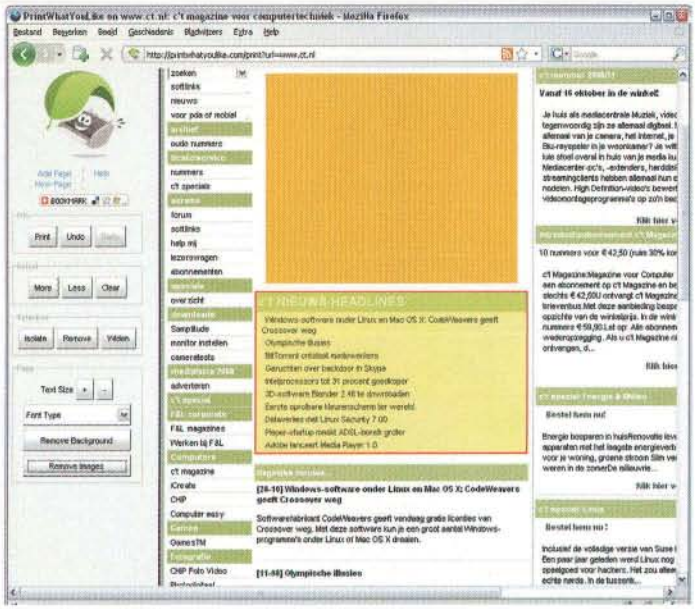
Flash heeft er vorig jaar met Microsoft Silverlight wel een concurrent bij gekregen. Deze is nog bij lange na niet zo wijdverbreid, maar dat kan nog komen, gezien de andere gevestigde ontwikkeltools van de softwaregigant. Ook Sun heeft een Flash-concurrent in handen met JavaFX, dat in mei dit jaar verscheen. Daarmee zou het Java-platform met zijn grote ontwikkelgemeenschap ook opnieuw interessant kunnen worden voor webapplicaties. Ook de klassieker onder de webapplicaties, de Java-applet, verdient tegenwoordig niet meer de slechte naam van trage resourcesvreter. ActiveX- en XUL-toepassingen zul je minder tegenkomen. Die werken namelijk alleen in respectievelijk Internet Explorer en Firefox.

Bij een webapplicatie zie je als gebruiker meestal niet wat er op je eigen computer en op de server gebeurt. Normaal gesproken worden de meer grafische Flash- en Java-toepassingen in meer of mindere mate geheel op je eigen computer uitgevoerd, terwijl JavaScript-code nauwer samenwerkt met server-scripts. Toch maken de meeste scripts in elk geval bij het opslaan van gegevens contact met de server – bij voorkeur op de achtergrond, via Ajax.

Als je veel onderweg bent is het een prettig idee dat je programma's en data lokaal op kunt slaan, zodat je de webservice ook zonder internetverbinding kunt gebruiken. JavaScript-toepassingen kunnen dat met de browserplugin Google Gears. In de browser Google Chrome zit deze zelfs al ingebakken. Chrome is speciaal ontwikkeld met webapplicaties in het achterhoofd. Door elk browsertabblad een eigen proces te geven moet Chrome robuuster en veiliger zijn. Microsoft slaat met de komende Internet Explorer 8 dezelfde weg in. Browserontwikkelaars zien hun producten dan ook steeds meer als runtime-omgeving voor online applicaties.



Vector Magic zet bitmapafbeeldingen om in vectorafbeeldingen. Het resultaat doet zeker niet onder voor lokaal geïnstalleerde programma's.



Met PrintWhatYouLike kun je alleen delen van een website laten afdrukken. Selecteer tekstblokken, verander de lettergrootte en verwijder Flash-elementen en achtergrondafbeeldingen.

Het gratis **eyeOS** (http://eyeos.org) heeft onder andere tekstverwerking, een presentatieprogramma, een FTP-client, een schaakspel en een stuk of 50 andere miniprogramma's. Deze JavaScript-desktop werkt onder Windows, Linux en Mac OS X met Safari, Opera, Firefox en Internet Explorer. Een nadeel is dat de inloggegevens onversleuteld worden verzonden.

Het **Online Operating System** (www.oos.cc) werkt onder Windows, Linux en Mac OS X, maar niet met Safari en Opera. De inloggegevens worden veilig via HTTPS verzonden. Eén gigabyte opslagruimte krijg je gratis, maar het softwareaanbod is nogal mager. De tekstverwerker opent bijvoorbeeld geen Word-documenten. Je kunt teksten wel voor andere gebruikers vrijgeven en groepsgewijs bewerken met het programma Collaborative Write. Daarbij kun je de delen waarmee je aan het werk bent voor anderen blokkeren.

De namen van OOS en eyeOS zijn bedrieglijk; het zijn geen echte besturingssystemen op virtuele systemen, maar emulaties binnen de browser van een desktopscherm met vensters. Je kunt dus ook geen standaardprogramma's installeren, maar wel eigen toepassingen programmeren. Bij eyeOS zijn de benodigde interfaces openbaar en de code van de hele desktop staat dan ook onder opensourcelicentie. OOS heeft een eigen ontwikkelomgeving. In principe kun je zelfs programma's maken die tegen betaling aan andere gebruikers ter beschikking komen. Een deel van de opbrengst gaat dan naar OOS.

Nivio (www.nivio.com) is een echte online Windows XP. Voor vijf dollar per maand krijg je vijf gigabyte opslagruimte. De desktop verschijnt als Java-applet en via een shop kun je standaardprogramma's huren. Zo kost Microsoft Office Word 2003 bijvoorbeeld 12 dollar per maand. Je kunt van deze programma's ook gratis trialversies uitproberen.

Conclusie

Sommige webservices doen het beter dan desktopapplicaties. Een bestand online met een groot aantal virusscanners op virussen scannen krijg je op je lokale pc nooit voor elkaar: al die virusscanners identificeren elkaar als gevaarlijk, willen niet eens naast elkaar geïnstalleerd worden of maken het systeem uitermate sloom. Taken die je niet zo vaak hoeft te doen, zoals het converteren van PostScript naar pdf of het vectoriseren van een bitmap, zijn niet voorbehouden aan een lokaal programma. Dergelijke taken vergen ook niet veel van een browser en zijn daardoor altijd wel toegankelijk.

De meeste webapplicaties bieden duidelijk minder functionaliteit dan hun lokale tegenhangers. Het voordeel is dat je weinig inwerktijd nodig hebt en je snel je taken kunt verrichten. Een sterk pluspunt van online applicaties is de mogelijkheid om gezamenlijk documenten te bewerken of content meteen op het web te bewerken. Als je dat lokaal wilt oplossen, kom je allerlei andere problemen tegen. Wat samenwerken betreft biedt geen enkel offline officepakket vergelijkbare functies als Google Documenten – op dat gebied staan webapplicaties op eenzame hoogte.

Een groot aantal webapplicaties verkeert nog in een bètafase. Dan zijn ze weliswaar gratis te gebruiken, maar je weet niet hoe ze er als definitieve versie uit komen te zien. In enkele extreme gevallen, zoals Googles GMail, duurt die bètafase merkwaardig genoeg nu al bijna vijf jaar. Sommige aanbieders hanteren voor de definitieve versie een abonnementsmodel, waarbij je voor een vast bedrag per maand van hun diensten gebruik mag maken. Als je al die abonnementen bij elkaar optelt, kan dat een aardige onkostenpost per maand opleveren. Maar dat kun je dan wel rechtstreeks relateren aan de aanschaf en afschrijving van een eigen computer, een besturingssysteem en de verschillende softwarepakketten die je nodig hebt om hetzelfde te kunnen doen.

(nkr)

Met Nivio heb je een echte Windows XP-omgeving in je browser, waarin je allerlei standaardprogramma's kunt (laten) installeren.

Literatuur

[1] Online, www.mikestar.com, c't 9/2008, p.41
[2] Reiko Haps, Hulp op afstand, c't 12/2008, p.92
[3] Moritz Sauer, RSS-buizenverstekker, c't 9/2007, p.106 ct

Andreas Lober, Mariska van Dasselaar

Spanning op het net

Gratis gamen via de browser

Is je pc alweer te traag voor de nieuwste games of heb je zin om te gamen maar niet genoeg om bergen geld uit te geven aan dure spellen? Met browsergames kun je gratis en systeemonafhankelijk gamen.

Dat browsergames op een groeiende populariteit kunnen rekenen, bleek maar weer eens op 6 november tijdens de uitreiking van de eerste Dutch Game Awards tijdens het 'Game in the City'-event te Amersfoort (zie kader). Naast de beste pc/console-game en beste mobile/handheld-game, was er ook een beeldje voor de beste online-game. De gelukkige winnaar in deze categorie was **Governor of Poker** van producent I Sioux / YoudaGames, waarin je door het winnen van bloedstollende pokergames steeds grotere delen van Texas in je bezit krijgt.

Opmerkelijk is dat een deel van deze markt door vrouwen wordt gedomineerd. Vorig jaar heeft de Information Solutions Group (ISG), een Amerikaans marktonderzoeksbureau, in opdracht van PopCap Games een onderzoek uigevoerd. Daaruit bleek dat 76% van de zogenaamde 'casual games' door vrouwen wordt gespeeld [1], terwijl gamen lange tijd vooral het populairst was onder het mannelijke deel van de bevolking. Ook de populaire Nederlandse site Zylom, die sinds 2006 eigendom is van Real Networks, wordt volgens eigen cijfers voor 80% gebruikt door 'gamehers'.

Browsergames zijn vaak Flash-gebaseerd, hebben vrij lage systeemeisen en zijn tegenwoordig vaak gratis te spelen. Zo verdient de online gamingsite Bigpoint geld via bonuselementen, die je tegen betaling aan je spel kunt toevoegen. Daarbij moet je denken aan meer speelcomfort, extra actiemogelijkheden en persoonlijke instellingen.

Actiegames

Moderne browsertechnieken laten steeds meer visuele hoogstandjes toe. Toch vallen veel browsergames terug op HTML-georiënteerde systemen, zoals de klassieker **OGame** (www.ogame.nl) van het Duitse bedrijf Gameforge, dat sterk is geïnspireerd door het nog oudere spel **Planetarion** (www.planetarion.com). oGame zelf heeft weer als voorbeeld gefungeerd voor talrijke andere games, die allemaal zo'n beetje hetzelfde scenario aanhouden: je heerst over een planeet, verzamelt grondstoffen, bouwt een infrastructuur op, sluit allianties en voert oorlog. Het gebrek aan grafische hoogstandjes speelt geen rol, aangezien het spel zelf zo sterk is.

Bij het historisch georiënteerde **Travian** (www.travian.nl) is duidelijk meer aandacht aan het uiterlijk besteed. En dat is niet alleen maar voor de sier: de opsmuk zorgt voor een efficiënte, intuïtieve bediening en overdracht van informatie. Toch vind je ook hier geen hoogwaardige animaties of 3D-modellen.

De nieuwste generatie games legt de nadruk op het directe duel boven het opbouwen van legerbases: **Monstergame** (http://world4.monstersgame.nl) en **KnightFight** (www.knightfight.nl) van RedMoon-Studios zijn voorbeelden van een hele serie games waarbij je door directe duellen de ranglijst probeert te beklimmen. Hierbij zijn karakterontwikkeling en het verzamelen van nuttige items belangrijk. Beide games doen grafisch leuk aan, maar zijn tweedimensionaal en nogal statisch. Deze 'fast-food-games' kenmerken zich vooral door korte ontwikkelingstrajecten en hoge deelnemersaantallen.

Bij het antieke **Ikariam** (www.ikariam.nl), eveneens van Gameforge, hebben ze qua gebruikersaantallen niets te klagen. Al na twee maanden had een miljoen mensen zich aangemeld. Het doel is een beschaving te creëren door een dorp te bouwen, grondstoffen te verzamelen, te handelen, allianties te sluiten of oorlogen te voeren. Dit alles vindt plaats in een grafisch aantrekkelijk landschap.

Als je van piraten houdt, kun je je tegoed doen aan **Dogs of the Sea** (http://dogsofthesea.net), waar je met je eigen piratenschip de zeeën beheerst. Sportliefhebbers kunnen terecht op **Actionleague** (www.actionleague.com) en **Goalunited** (http://nl.goalunited.org).

Role-playing games

Een browsergame die zich tot een internationaal megasucces heeft ontwikkeld, vooral onder kinderen, is de roleplayinggame **Runescape** (www.runescape.nl), ontwikkeld door het Britse Jagex. Bij de gigantische hoeveelheden data die door deze Java-gebaseerde omgeving rondvliegt kun je je afvragen of het hier nog wel om een browsergame gaat. Dat het om een

roleplayinggame gaat valt echter niet te betwisten. Het spel gaat al enkele jaren mee en dat zie je er inmiddels ook wel aan af.

Bigpoint experimenteert sinds kort met **Fragoria** (www.fragoria.com). Momenteel dringen roleplayinggames zich qua vormgeving nogal op. Met Flash en Java kunnen kleine actie-elementen worden toegevoegd, zonder dat het zoals bij shooters direct aankomt op reactiesnelheden van één tiende seconde of gigantische framerates. Vanwege de lange laadtijd in de browser is Java echter een noodoplossing.

Het Russische **TimeZero** (www.timezero.ru/index.en.html) speelt in een postnucleaire wereld en doet hierdoor denken aan de serie 'Fallout'. De game heeft een tactisch georiënteerd vechtsysteem. **Legend: Legacy of the Dragons** (www.warofdragons.com) lijkt een clichématige fantasygame, maar heeft daarentegen een zeer complex, fraai speelsysteem. Voor beide games kun je een client downloaden om de gegevensoverdracht te beperken.

Leerweg

Ondanks de vorderingen in online games, is er nog een lange weg te gaan voordat ze de 'echte' games benaderen. Om een incidentele bezoeker te verleiden een online game langer te spelen en te verhinderen dat hij vlot weer doorklikt naar het volgende gratis spel, moet een game veel sneller resultaat boeken dan een game waar iemand bereid is 50 euro aan te spenderen.

Ook al kunnen internationale uitgevers hun designs op het bovengenoemde punt verbeteren, dan nog hebben ze vaak geen ervaring met een heleboel andere aspecten die bij browsergames een grote rol spelen. Denk hierbij aan de digitale verkoop, het efficiënte gebruik van keyword-advertising, het snel reageren op problemen in de community en de strijd tegen domeinkapers.

Ook de tarieven zijn een verhaal op zich. Wie betaalt, heeft voordelen in het spel. Dit systeem functioneert alleen wanneer zowel de betalende als niet-betalende speler niet al te erg uitgemolken wordt. Als bij een spel altijd diegenen winnen die het meeste hebben betaald, jaag je snel de overige gebruikers weg. Vandaar dat gamers die niet betalen, maar wel veel spelen, toch hun kansen zouden moeten behouden. Dit concept is in Korea bij client-georiënteerde spellen al populair.

Als je als enthousiaste gamer niet oppast kun je van een koude kermis thuiskomen. Want een in eerste instantie 'gratis' online spel kan op den duur toch nog prijzig uitvallen doordat je er allerlei kleine items bijkoopt. De cumulatieve kosten van de online game kunnen dan toch hoger uitvallen dan een spel dat je in de winkel koopt. (mda)

Literatuur

[1] Consumentenonderzoek in opdracht van PopCap Games, www.infosolutionsgroup.com/press_release_A.htm

In het grafisch fraaie Ikariam, dat gesitueerd is in de tijd van de Oude Grieken, moet je een dorp opbouwen en verdedigen.

Origineel en ingenieus: Samorost is een grappige mini-adventure met originele invallen.

Browsergames om te leren kennen

Het is even puzzelen hoe je met **Samorost** (www.amanita-design.net/samorost-1) om moet gaan, maar als je het eenmaal door hebt, is het met recht een adventure. De inventieve manier waarop je je door de levels heen moet banen is soms lachwekkend ingenieus. Inmiddels is er ook al een vervolg verschenen.

In **The Last Stand** (http://armorgames.com/play/269/the-last-stand) bescherm je een verdedigingsmuur tegen een stel zombies. Lekker knallen!

Als je je weer even een oermens (zeg maar dinosaurus) wilt wanen, kun je in **Dino Run** (www.pixeljam.com/dinorun) vluchten voor een indrukwekkende meteorietenregen. Verstand op nul en rennen maar!

Bij **Samegame** (www.oopixel.com/samegame) klik je in een muur van gekleurde blokken telkens op combinaties van twee of meer blokjes, die vervolgens verdwijnen. Hoe meer je er tegelijk wegklikt, hoe meer punten.

Winnaars Dutch Game Awards 2008

Best pc/console game
Overlord (Triumph Studios). Parodie op klassieke fantasy. Een duistere heerser moet de wereld veroveren met een horde destructieve volgelingen.

Best mobile/handheld game
Stratego (Games Factory Online / Triangle Studios). Nintendo DS-versie van klassieke bordspel.

Best online game
Governor of Poker (I Sioux / Youda Games). Pokeren om landuitbreiding in Texas.

Best advergame
Skydiver (Sticky Studios BV). Hyves-gadget aanhakend op de campagne van Centraal Beheer. Behendigheidsspel waarin je de parachutist zoveel mogelijk ballonnen moet laten opvangen.

Best serious game
Sharkworld (Ranj). Virtuele wereld waarin diverse aspecten van projectmanagement worden gesimuleerd.

Best visual design
Overlord (Triumph Studios). Spel voor de iPhone waarbij je de kogels van vijanden terug moet kaatsen om punten te scoren.

Best original game design
Circular Assault (Not The Fly Mobile Entertainment).

Special Award
Red Cross ERU (I Sioux / YoudaGames). Deze casual game werd ontwikkeld in samenwerking met het Rode Kruis. Strategisch timemanagement-spel waarin je via het oplossen van opdrachten kennis maakt met het werk van het Rode Kruis. c't

Peter Schüler, Noud van Kruysbergen

Bedrijfs-IT als abonnement

Webdiensten ter vervanging van lokale multi-user-programma's

Voor het verwerken van orders, bijhouden van de boekhouding en het beheren van projecten en klanten hebben middelgrote bedrijven vaak een heel bataljon aan servers staan. Maar net zoals je geen eigen energiecentrale neerzet zolang je voldoende stroom via het net kunt afnemen, geldt hetzelfde ook voor software. Steeds meer zakelijke diensten worden via internet in de vorm van SaaS (Software as a Service) aangeboden en bieden zo een serieus alternatief voor het serverpark in de kelder.

Je hoeft geen server met de bijbehorende software te kopen, geen database engine aan te schaffen, je bent geen tijd kwijt met het gebruikersbeheer en je hebt geen gedoe met het installeren van patches. Tegen een bepaald bedrag per maand kun je op een speciaal daarvoor ingerichte internetserver gebruikersaccounts laten aanmaken en je taken uitvoeren met behulp van software die door de provider wordt onderhouden. Dat kost in sommige gevallen slechts een paar euro per maand. Dit concept staat bekend als *Software as a Service*, oftewel SaaS. Als gebruiker heb je voor dergelijke diensten veelal alleen een internetverbinding nodig en een browser met Javascript-ondersteuning. Je hoef je niet druk te maken over de vraag of de diverse diensten wel goed samenwerken met de verschillende besturingssystemen of met printerdrivers en lokaal geïnstalleerde programma's. De provider heeft het op zijn beurt een stuk gemakkelijker bij het ontwikkelen van de software dan een producent die zijn programmapakket bij elke release opnieuw voor alle mogelijke hardwarecombinaties moet testen.

Bij een webapplicatie voor thuisgebruik hoef je jezelf meestal alleen maar aan te melden en te kijken of de functies het ongeveer even goed doen als een lokaal geïnstalleerd programma (zie artikel op pagina 62). Bij een businessapplicatie moet er met meer dingen rekening worden gehouden, variërend van de kostenplanning en de betrouwbaarheid en gegevensintegriteit tot en met de samenwerking met andere programma's en hun gegevensbestanden. Vandaar dat we ons in dit artikel meer zullen richten op de dingen waar je rekening mee moet houden en minder tot in detailniveau op de concrete programma's en hun functies.

We noemen in ieder geval de belangrijkste SaaS-categorieën voor zakelijk gebruik. Daarbij zullen we eerst bespreken wat de organisatorische consequenties zijn als je een bepaalde taak niet met je eigen software uitvoert maar via een webdienst. Belangrijk is natuurlijk de afweging wat je voor een lokaal geïnstalleerde toepassing kwijt zult zijn en wat het huren van een webapplicatie kost. Gezien de vele mogelijkheden zullen we in dit artikel geen prijsoverzichten geven, maar alleen een globale indicatie noemen.

Je zult voor iedere softwaredienst apart moeten kijken of die hetzelfde bedieningsgemak en dezelfde mate aan controle over de opgeslagen gegevens biedt als een lokaal geïnstalleerde server met een gespecialiseerd clientprogramma. Het antwoord op die vraag is natuurlijk ook afhankelijk van de desbetreffende taak: de cijfers in de boekhouding lijden minder onder de beperkingen van een webinterface dan het interactief plaatsen van elementen in een mindmap.

Alles via internet

Het belangrijkste kenmerk van softwarediensten is dat je niet al veel geld hoeft te investeren voor je ze überhaupt in gebruik kunt nemen. Sommige serviceaanbieders brengen in eerste instantie wel een installatietarief in rekening, maar als je bedenkt hoeveel tijd, geld en moeite je kwijt bent met het aanschaffen van een nieuwe server en de netwerkintegratie, een softwarelicentie en het testen van de verschillende concurrerende producten op de computers in je bedrijf, kan een online oplossing opeens een stuk aantrekkelijker klinken. Zeker omdat veel internetapplicaties min of meer in een handomdraai geactiveerd kunnen worden. Sommige aanbieders beloven dat ze na het afsluiten van een SaaS-overeenkomst maar zo'n tien minuten nodig hebben om de server in te stellen voor een nieuwe gebruiker.

In tegenstelling tot een bedrijf dat alle IT-taken traditioneel afhandelt, zit je als SaaS-klant voor de support aan minstens drie instanties vast. De arbeidsprocessen in het bedrijf hangen dan niet alleen af van de eigen ict'ers, maar ook van dienstaanbieder en natuurlijk van een betrouwbare internetverbinding.

De dienstverlening door de SaaS-aanbieder kan geheel uiteenlopende vormen aannemen. Dat ligt er bijvoorbeeld ook aan of de aanbieder ook garant moet staan voor de veiligheid van de centraal opgeslagen gegevens en of de klant het vervelende regelmatige back-uppen uit handen moet worden genomen.

De belangrijkste dingen waar je bij het afsluiten van een abonnement op softwarediensten op moet letten hebben we samengevat in een kader.

Internal affairs

Bij SaaS is er bijna altijd sprake van dat de gegevens ergens op internet worden bewaard. Veel bedrijven zullen het geen fijn idee vinden dat ze hun waardevolle bedrijfsgegevens aan een dienstverlener ergens in een ander land moeten toevertrouwen. Volgens experts vormt de bedrijfsinterne IT-routine echter vaak een veel grotere bedreiging voor de veiligheid van de gegevens dan eventuele fouten van een serieuze serviceprovider. Maar bij sommige bedrijfstakken kan het ook zo zijn dat juridische of contractuele randvoorwaarden het verbieden dat de gegevens in het buitenland of überhaupt buitenshuis bewaard mogen worden.

Overigens kan de informatie waarmee bijvoorbeeld een webgebaseerd CRM-systeem (Customer Relationship Management, klantenbeheer) werkt ook van belang zijn voor de bedrijfsadministratie, het voorraadbeheer of voor andere bedrijfsonderdelen. Als je een van de meest gangbare bedrijfstoepassingen gebruikt, variërend van Easy Computing's Mijn Webwinkel tot en met een compleet SAP-pakket, kom je eigenlijk vanzelf wel in het bezit van een universeel bruikbaar gegevensbestand. Daardoor kun je bij iedere stap in het arbeidsproces over uniforme gegevens beschikken, waardoor je die gegevens ook kunt gebruiken voor tussentijdse analyses, als je een keer over een bepaald alternatief scenario wilt nadenken.

Als de noodzakelijke cijfers daarentegen op een of meer vreemde webservers staan, die alleen via de gestandaardiseerde sjablonen van een softwaredienst bekeken kunnen worden, wordt een ad hoc-analyse wat moeilijker. Dan moet je de SaaS-serverdata spiegelen en bijvoorbeeld synchroniseren met je CRM-systeem. Als je de IT-afdeling dan zover hebt uitgedund dat er niemand meer over is met de daarvoor benodigde kennis, sta je mooi in de kou.

Aanbod

De meeste webdiensten richten zich duidelijk op jonge bedrijven die nog geen zeer specifieke historisch gegroeide eisen hebben, maar die wel meer mogelijkheden willen hebben. SaaS beperkt zich van meet af aan tot dezelfde standaardprocessen voor alle gebruikers. In deze filosofie is de IT niet het doel waar een bedrijf veel geld aan kwijt is om dat op maat gemaakt te krijgen, maar eerder een middel om voor veel minder geld de dingen te doen die gedaan moeten worden.

Het *Software on Demand*-model lijkt meer toegesneden te zijn op grotere bedrijven. De catalogus van IBM staat er vol mee. Maar ook Oracle en SPA dingen mee. Het duidelijkste verschil met SaaS zit in het feit dat de provider aan elke on-demand-klant een meer of minder sterk geïndividualiseerde toepassing aanbiedt, terwijl bij SaaS elke gebruiker exact dezelfde modules krijgt voorgeschoteld. Deze twee termen worden echter nog wel door elkaar gebruikt. Het feit dat een producent 'On Demand' aan zijn productnaam toevoegt wil dan ook nog niet zeggen dat die dienst niet gewoon in de categorie 'SaaS' zou thuishoren.

Bij Software on Demand gaat het in eerste instantie niet om nieuwe technische concepten, maar om het gebruik van de gangbare softwarepakketten op huurbasis. Een bedrijf hoeft dan geen eigen personeel in te huren voor het onderhoud van de hard- en software. Als het werk seizoensafhankelijk is, kun je er altijd extra licenties voor een beperkte tijd bijhuren. On-demand-aanbiedingen kunnen in grote lijn in drie varianten worden ingedeeld. De server van de provider kan in diens rekencentrum meerdere bedrijfsklanten tegelijkertijd bedienen, maar zich ook op één klant concentreren. De derde variant gaat nog een stapje verder: dan staat de server van de provider bij de klant en wordt die door de provider op afstand beheerd.

Bij webdiensten gaat het meestal om customer relationship management. Een kwart van de omzet bij SaaS en Software on Demand gaat naar deze discipline. Hieronder bijvoorbeeld Salesforce of het onder Oracle vallende Siebel. Services voor teamwork in en tussen bedrijven doen het ook even goed, kijk bijvoorbeeld naar de services van Google en sinds kort ook Microsoft. Zij bieden bijvoorbeeld toepassingen aan voor projectmanagement en voor allerlei soorten van communicatie, van gedeelde bedrijfsagenda's en een eigen intranet tot web- en videoconferencing en interactieve internetpresentaties.

In dit artikel beperken we ons niet tot de marktleiders op de huursoftwaremarkt, maar nemen we ook een willekeurig aantal andere aanbieders voor standaardtaken onder de loep en dan met name diensten waar bedrijven op dagelijkse basis mee te maken hebben, zoals voorraadbeheer, webshops en bijhouden van de boekhouding. Meer voorbeelden vind je via de softlink.

Last, but zeker not least zullen we het over online back-updiensten hebben, die hun klanten het ongemak van het dagelijks back-uppen uit handen nemen

Zwart op wit

Bij het aanschaffen van een groot softwarepakket vormen het opstellen van het contract en de onderhandelingen over licenties een duidelijke bijdrage aan de beginkosten. Bij webdiensten die vergelijkbare functies bieden, verloopt de instap een stuk minder gecompliceerd. Als er geen individuele uitbreidingen nodig zijn, bijvoorbeeld voor een koppeling aan een lokaal voorraadbeheersysteem, kan die dienst afhankelijk van de aanbieder direct worden gebruikt. Vaak is er ook een testmodus, zodat je voor het afsluiten van een contract kunt kijken of de dienst ook aan je verwachtingen voldoet en je die kunt vergelijken met de concurrentie. In het conventionele scenario is een soortgelijke vergelijking meestal niet mogelijk omdat je de betreffende hardware niet hebt.

Een serviceprovider zou in ieder geval de volgende vragen moeten kunnen beantwoorden:

- Hoe vaak zijn de applicatieservers offline voor onderhoudswerkzaamheden en hoelang van tevoren wordt dit aangekondigd?

- Welke uptime garandeert de provider en wat zijn de consequenties als de server bijvoorbeeld toch een keer onder een beloofde beschikbaarheid uitkomt? Normaal gesproken komen daar in het contract gestaffelde boetes voor te staan, maar die komen zelden in de buurt van het reguliere dienstarief.

- Wie is de aanspreekpartner bij de provider als er een storing gemeld moet worden? Op welke tijden is de provider aanspreekbaar? Onder welke omstandigheden moet voor de verleende service betaald worden? Om alleen gekwalificeerde foutmeldingen in behandeling te nemen, kan van tevoren worden bepaald welke gebruikers een beroep mogen doen op de klantenservice van de provider. Voor de ondersteuning van andere gebruikers van de dienst in het kader van scholing of training worden vaak extra kosten in rekening gebracht.

- Binnen welke tijd moet de provider een gemelde storing verhelpen of in elk geval een statusbericht versturen?

- Hoe vaak maakt de provider een back-up van de opgeslagen gebruikersgegevens?

- Hoe snel en tegen welke prijs zet de provider op aanvraag een back-up terug?

- Wat gebeurt er als het contract is afgelopen en hoe zit het met de opgeslagen gegevens bij een juridisch conflict? Op deze vraag kregen we van de afzonderlijke dienstverleners zeer uiteenlopende antwoorden. Een aanbieder doet in zijn algemene voorwaarden de toezegging dat hij de gegevens uit zijn toepassing voor de duur van de wettelijk voorgeschreven periode op eigen kosten verder zal bewaren. Een ander verplicht zich de bedrijfsgegevens uiterlijk twee maanden na het automatische beëindigen van het contract te wissen als de klant tussentijds geen verlenging afsluit. In beide gevallen kan bijvoorbeeld het controleren van de boekhouding voor een voormalige abonnee een probleem opleveren. Dan moet je niet alleen al het cijfermateriaal zelf hebben, maar ook de bijbehorende analysemogelijkheden.

- De meeste providers melden trots dat hun servers beveiligd zijn tegen brand, waterschade en zelfs een aardbeving. Maar hoe zit het met de beveiliging tegen aanvallen van hackers en wat gebeurt er als er werkelijk een keer gegevens worden gestolen?

en bovendien behoorlijk wat extra veiligheid leveren door de aan hen toevertrouwde inhoud op een andere plek te bewaren. Zo'n dienst is zowel voor particuliere als zakelijke klanten interessant. Toch zou je juist dit soort veiligheidskritieke diensten met de ogen van een zakelijke klant moeten beoordelen.

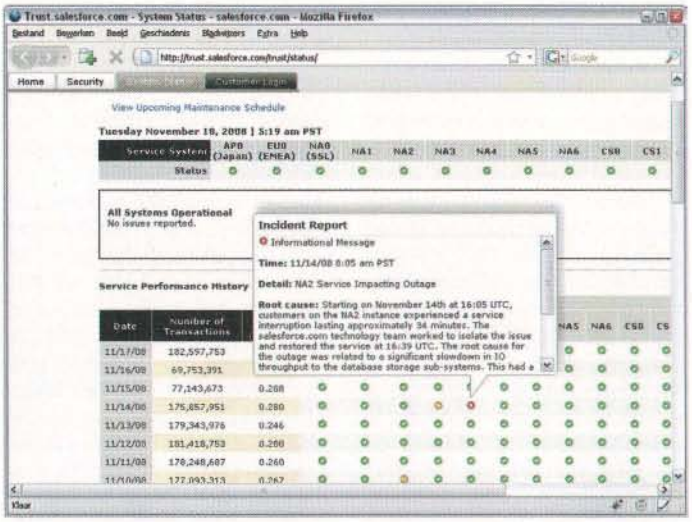
Salesforce.com

Volgens softwaredienst Salesforce.com voorziet het voor zeven euro per maand meer dan een miljoen gebruikers van CRM-functies: van het bijhouden van NAW-gegevens en leads voor de verkoop tot callcenterbeheer met telefoonkoppeling. Naar eigen zeggen valt een derde van de cliëntèle onder de kleinere bedrijven, is een derde middelgroot en behoort een derde tot de grotere concerns.

Een tiental tabbladen in de Salesforce-interface laten zien dat de uitgebreide functionaliteit van de webtoepassing absoluut mee kan komen met een lokaal geïnstalleerd programma. Salesforce is met name trots over de snelheid waarmee ze nieuwe features kunnen inbouwen zonder dat gebruikers lastig worden gevallen met versiesprongen waarnaar geüpdatet moet worden. "Wat eenmaal aan onze diensten is toegevoegd, zal ook in de toekomst blijven werken. We blijven alle API-calls ondersteunen, zolang ze door iemand worden gebruikt", aldus Joachim Schreiner, Area Vice President Central Europe.

De software die op de op Linux en Oracle gebaseerde webservers draait, is geschreven in Apex, een taal die lijkt op Java. Ontwikkelaars krijgen een gratis account om daar webtoepassingen voor te programmeren. Taal, adres- en valutakenmerken van zo'n 30 landen zijn direct beschikbaar. Ontwikkelaars mogen deze extra diensten vervolgens op het AppExchange-platform van Salesforce op de markt brengen. De catalogus van AppExchange omvat op dit moment meer dan 800 uitbreidingen.

Salesforce is bijvoorbeeld naadloos te koppelen aan een aangepaste versie van het gratis Google Apps, zodat daarmee gemaakte presentaties of verstuurde e-mails automatisch in de klantgegevens van Salesforce kunnen worden opgenomen. Het aanbod van de Salesforce-partner Pervasive om de CRM-dienst tegen een vaste prijs van minder dan 30.000 dollar aan het datamodel van een willekeurige SAP-installatie te koppelen, richt zich op een ander marktsegment.



Salesforce legt op een webpagina zelfs rekenschap af over de beschikbaarheid van al zijn rekencentra.

Oracle

Het Oracle SaaS Platform is bedoeld voor aanstaande serviceproviders en is hier daarom ook niet interessant. Oracle biedt voor alle andere soorten bedrijven wel toepassingen uit zijn repertoire, waaronder Siebel CRM en ERP-programma's (Enterprise Resource Planning) van Peoplesoft en JD Edwards onder het businessmodel 'On Demand'. Volgens Oracle zijn er alleen al voor de onlineversie van Siebel op dit moment meer dan 4,5 miljoen gebruikers.

Abonnees van de on-demanddiensten krijgen toegang tot de programmapakketten die door Oracle worden gehost. Die zijn identiek aan die uit de reguliere catalogus. Dat is mogelijk doordat bijvoorbeeld ook een lokaal geïnstalleerde Peoplesoft Enterprise de NAW-gegevens en transacties van verschillende opdrachtgevers in één enkele database geïsoleerd van elkaar kan bewaren en analyseren.

De on-demand-toepassingen werken normaal gesproken met databestanden in het rekencentrum van de provider, maar ze kunnen ook aangevuld worden met lokaal opgeslagen informatie en rekendiensten. Als bijvoorbeeld een buitenlands filiaal van een internationaal bedrijf om juridische redenen geen gegevens buiten het eigen land mag opslaan, kan het diens bestanden zelf beheren en bijvoorbeeld fragmenten naar de vergelijkbaar geconfigureerde en gehoste software van het moederbedrijf sturen om verslag van de voortgang uit te brengen. Het on-demand-model biedt hier verschillende varianten voor, waarbij in het extreme geval de op afstand beheerde server met het gehuurde programma op het terrein van de gebruiker staat.

SAP

De oplossing van SAP voor SaaS heet 'Business ByDesign'. Daarbij kun je kiezen tussen voorgedefinieerde datamodellen voor verschillende ondernemingsstructuren en bedrijfstakken. De producent wil daar het probleem van het customizen zoveel mogelijk mee omzeilen. Een groot deel van de opstartkosten gaat zitten in de bijna onbegrensde mogelijkheden om iedere bedrijfsstructuur om te zetten in tabellen en transacties binnen de toepassing, wat ook nog eens het bijkomende risico van inconsistente datastructuren met zich meedraagt. Het implementeren van SAP kan dan ook aardig wat tijd vergen.

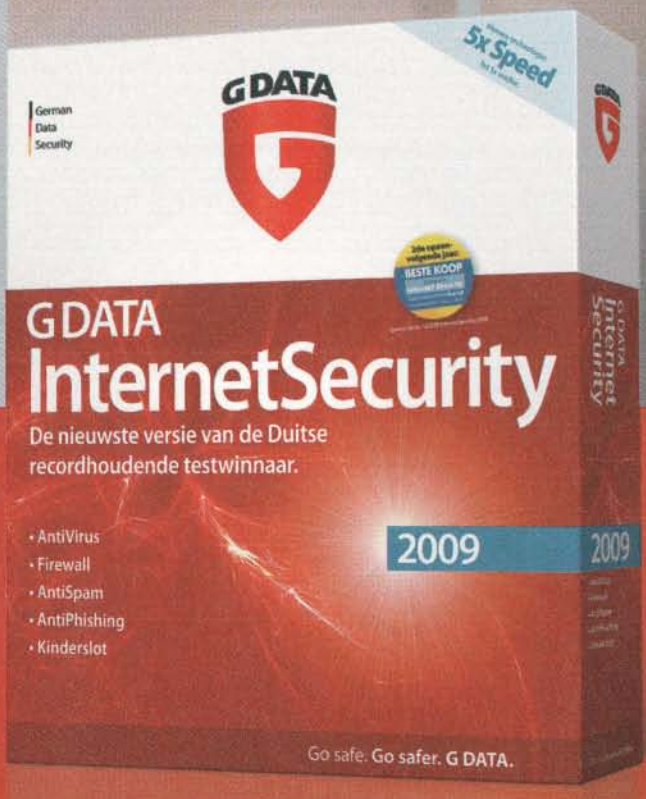
Business ByDesign is op een volledig nieuw ontwikkelde toepassing gebaseerd, maar SAP CRM on demand gebruikt dezelfde code als het traditionele CRM-pakket van de softwareproducent. Beide applicaties kunnen volgens de producent gebruikers van verschillende bedrijven met een gezamenlijke database bedienen. Toch geeft SAP in tegenstelling tot onder andere Salesforce elke klant een eigen (virtuele) server. Deze heeft dan een breder functieaanbod, bijvoorbeeld voor de bedrijfsanalyse vanuit het CRM, zonder dat je de gegevens eerst naar een toepassing op een andere server van de provider moet sturen.

Microsoft Office Online

Microsoft Office Live Workspace is een gratis online uitbreiding voor Microsoft Office. Je kunt alleen met je persoonlijke Microsoft Live ID inloggen, waarna je dan je workspace met documenten kunt beheren. Dat is meer bedoeld voor privé-doeleinden. De functies van ingewikkeldere serverprogramma's zoals Exchange, SharePoint, Office Communications en Live Meeting worden met de toevoe-

Siebel CRM On Demand kan alle mogelijke bedrijfsinformatie in het browservenster zetten.

Ontdek zelf waarom G DATA jaar na jaar tientallen awards in de wacht sleept en bescherm uw computer optimaal.



BESTE KOOP
Categorie
Internet Security
Consumentenbond
Consumentengids Nr. 3 mei/juni 2008

Consumentenbond 5/08, Beste koop

Winmag Pro 12/07, Goed getest (Nederland) ①

PC EXPERT N°183 - 2/2008 (Frankrijk) ①

L'ORDINATEUR INDIVIDUEL N°202 - 2/2008 (Frankrijk) ①

SVM N°267 - 2/2008 (Frankrijk) ①

com! 7/08, Note 1,5 (Duitsland) ②

micro actuel N°42 - 6/2008 (Frankrijk) ②

PC Praxis 11/07, Testsieger (Duitsland) ②

ComputerBild 6/08, „Testsieg unter Vista" (Duitsland) ③

PC WELT 1/08, Testsieger (Duitsland) ③

Geteste versie: ① G DATA InternetSecurity TotalCare • ② G DATA InternetSecurity 2008 • ③ G DATA AntiVirus 2008

Gratis trialversie op *www.gdata.nl / www.gdata.be*

Go safe. **Go safer. G DATA.**

Microsofts Online Services kunnen via een webportal worden beheerd. De diensten verschillen niet van de functies van de lokaal geïnstalleerde programma's.

ging Online te huur aangeboden. Op dit moment kun je die diensten alleen nog in de V.S. gebruiken en kosten ze allen bij elkaar als Business Productivity Online Standard Suite 15 dollar per gebruiker per maand. Office Communications en Live Meeting zullen begin 2009 ook voor Nederlandse gebruikers beschikbaar zijn voor een prijs van respectievelijk 2,50 en 4,50 dollar per gebruiker per maand.

Microsoft host deze toepassingen ook voor de kleinere bedrijven en voor particulieren. Als je daarentegen meer dan 5000 gebruikers aan de server hangt, krijg je van de softwareproducent een eigen fysieke computer, zodat dienstonderbrekingen door problemen van andere klanten volledig zijn uitgesloten. De klant regelt op een beheer-portalsite zelf welke gebruiker welke rechten krijgt.

De verkoop van de online servicecontracten wordt gedaan door partnerbedrijven, die de abonnementen ook mogen uitbreiden met specifieke aanpassingen en een bedrijfsspecifieke totaaloplossing in elkaar kunnen zetten. In de abonnementsgelden is een continue provisie voor de bedrijfspartners opgenomen. Die moeten volgens de prognoses van de marktonderzoekers van Microsoft met deze diensten veel meer omzet kunnen maken. Volgens een voorbeeldberekening van Microsoft zou een abonnee van bijvoorbeeld een Exchange Online-abonnement voor aanpassingskosten, software-integratie en overige beheertaken rekening moeten houden met bijkomende kosten van 50 tot 100 procent van de pure abonnementskosten.

Verder biedt Microsoft bezitters van volumelicentiecontracten de Office Groove Enterprise Services. De Groove-client is een onderdeel van Office 2007 Enterprise en dient voor het delen en synchroniseren van documenten, mappen en berichten via gereserveerde TCP-poorten. Met de Enterprise Services kan het contact tussen verschillende Groove-clients via geadministreerde accounts van een vaste server plaatsvinden in plaats van via een peer-to-peer-topologie.

Google Apps

Google is niet alleen de marktleider onder de zoekmachine-exploitanten, maar biedt ook webprogramma's voor allerlei mogelijke taken. Voor bedrijven zijn met name de diensten Google Site Search en Google Sites interessant. Site Search, hier bekend als 'Aangepast zoeken', vervult tegen een tarief vanaf 100 dollar per jaar vanuit het web de rol van een privézoekmachine om bijvoorbeeld de website van een bedrijf tot in alle hoeken te catalogiseren. Daarmee kan een webmaster de bezoekers van de site een zoekfunctie aanbieden zonder dat hij zelf voor een regelmatige update van de bijbehorende index hoeft te zorgen.

Google Sites zit samen met de diensten Gmail, Talk, Agenda en Documenten in de Google Apps Professional-versie. Je kunt er muisgestuurd een afdelings- of groepssite mee maken voor het uitwisselen van informatie. Andere gebruikers kunnen via e-mail voor deelname worden uitgenodigd en geautoriseerd. Google Sites volgt met diens functies voor versiecontrole de werkwijze van SharePoint. De mogelijkheden om opgeslagen inhoud te catalogiseren en de rechten van afzonderlijke gebruikers om documenten te bewerken of te differentiëren voor het beheer van subdirectory's vallen weliswaar bescheidener uit dan bij SharePoint, maar daar staat tegenover dat de dienst van Google gratis is.

KPN CRM Online

De roots van KPN liggen heel erg anders, maar tegenwoordig gaan de diensten van KPN verder dan alleen het aanbieden van een infrastructuur. Dat is niet alleen op het niveau van een Internet Veiligheidspakket, maar je kunt ook online boekhouden en documenten delen. Daarnaast is er voor 22,50 euro per maand en 250 euro eenmalig (alles ex. BTW) ook een CRM Online. In die Basic-versie zit relatiebeheer, projectbeheer en agenda- en taakbeheer. De Professional-versie voor 7,50 euro per maand biedt ook een verkoopmodule, mogelijkheden tot factureren en een workflowmanagement.

Dit CRM oogt op wat online opsmuk na ietwat gedateerd, maar is uitermate functioneel. Beginnende bedrijven zullen er genoeg van hun gading in kwijt kunnen.

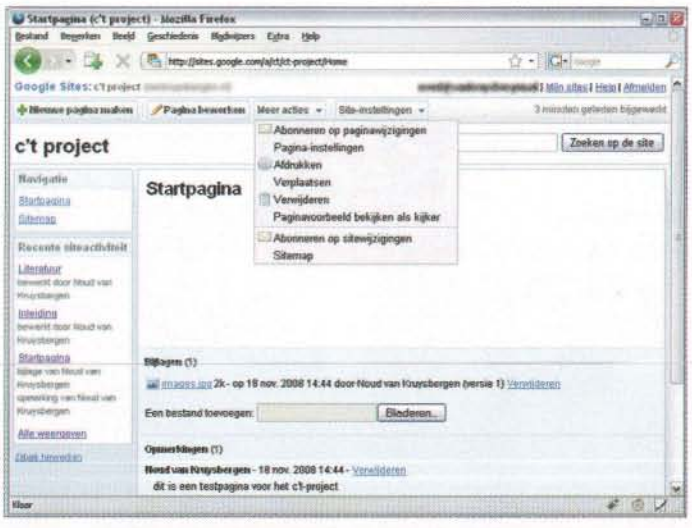
Projectmanagement

Webdiensten zijn natuurlijk bij uitstek geschikt voor projectmanagement. Medewerkers uit geheel verschillende omgevingen kunnen zo minstens zo goed samenwerken als wanneer ze dat via een lokale server zouden doen.

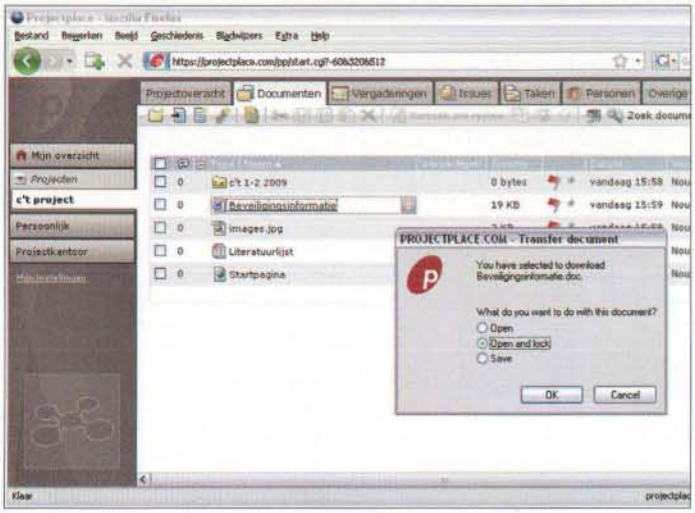
Het programma Blue Ant van Proventis ondersteunt projectleiders bij het plannen van een afzonderlijk project, maar helpt ook de portfoliomanager om het overzicht te bewaren over alle tegelijkertijd lopende projecten binnen een bedrijf. Bovendien biedt het een aantal mogelijkheden voor planning, controlling en ook factureren.

Het startbeeldscherm bevat alle belangrijke gegevens. Je kunt de vensterdelen met taken, tickets en activiteiten naar believen verschuiven en aanpassen qua grootte. Afhankelijk van de behoefte kan er aanvullende detailinformatie worden weergegeven. Blue Ant laat activiteiten, resourcetoewijzingen en werktijden in de vorm van een tabel zien, die je met een klik op de kolomkop kunt filteren op criteria zoals tijdsbestek of deelnemende medewerkers. Een projectplan wordt weergegeven als een Gantt-diagram met balken op een tijdslijn.

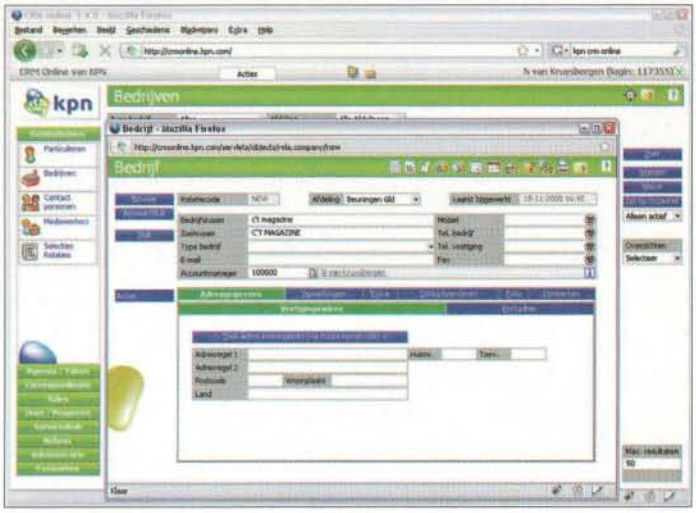
Projectplace is een andere mogelijkheid voor online projectbeheer. Met de gratis versie mogen maximaal drie deelnemers samenwerken. Bij meer gebruikers kost het 19,50 euro per deelnemer per maand. Er is ook een flatrate-versie voor een ongelimiteerd aantal projecten, waarvan de prijs afhankelijk is van het aantal medewerkers. Projectplace moet niet alleen beschouwd worden als een resourceplanner, maar ook als algemene werkomgeving voor projectmedewerkers in bedrijven van ongeacht welke grootte of



Met Google Sites heb je snel een paar webpagina's gemaakt die je met andere mensen kunt delen.



Bij Projectplace kun je bestanden bewerken en ze blokkeren voor andere gebruikers.



CRM Online van KPN is uitermate functioneel en wars van frivoliteiten.

branche. Het ondersteunt vooral teams die op verschillende plekken werken bij het coördineren en de communicatie. Het programma hecht bij het geïntegreerde documentmanagement veel waarde aan flexibiliteit, bijvoorbeeld bij de ondersteunde bestandsformaten. Om de bestanden in het documentenarchief makkelijk te kunnen gebruiken, heb je een plug-in nodig. Dan kun je bestanden via drag & drop verschuiven, blokkeren als je er mee aan het werk bent of direct in het project openen. De plug-in herinnert je er ook aan de bestanden na het bewerken weer op Projectplace.nl op te slaan.

Online back-up

De online back-updienst Mozy van Decho is gratis voor datavolumes tot 2 GB. Voor grotere hoeveelheden gegevens moet maandelijks minimaal vijf dollar worden betaald. Mozy werkt samen met een programma dat je installeert op de computer die je wilt back-uppen. Dat programma herkent op de harde schijf welke bestanden nieuw of bewerkt zijn en zet die als incrementele back-up op de server. Deze beveiligde overdracht vindt echter pas plaats nadat je de content met een lokaal gegenereerde sleutel hebt beveiligd, zodat zowel de serviceprovider als eventuele afluisteraars niets met de verstuurde gegevens kunnen beginnen.

KPN biedt ook de mogelijkheid om je gegevens via het internet te back-uppen. Voor € 5,89 per maand mag je met Back-up Online net zoveel data opslaan als je wilt, alleen de bestandsgrootte heeft een maximum van 4 GB. Ook hier moet je software downloaden en installeren.

Proberen

Een aantal van de hier genoemde diensten lijkt alleen voor grotere bedrijven bedoeld, maar ook kleine bedrijven en zelfstandigen kunnen van de applicatieservers op het web profiteren. Bij de softlink noemen we er nog een paar. Een groot aantal van die diensten verkeert nog in een bètastadium en daar kun je gratis gebruik van maken. Het is vaak nog even afwachten hoe het businessmodel er uit zal komen te zien als er een definitieve versie is. Voor de meeste commerciële diensten geldt dat er ook wel een gratis versie van is met beperkte mogelijkheden die echter voldoende functionaliteit bieden voor een kleiner bedrijf of eenmanszaak.

Oud en nieuw

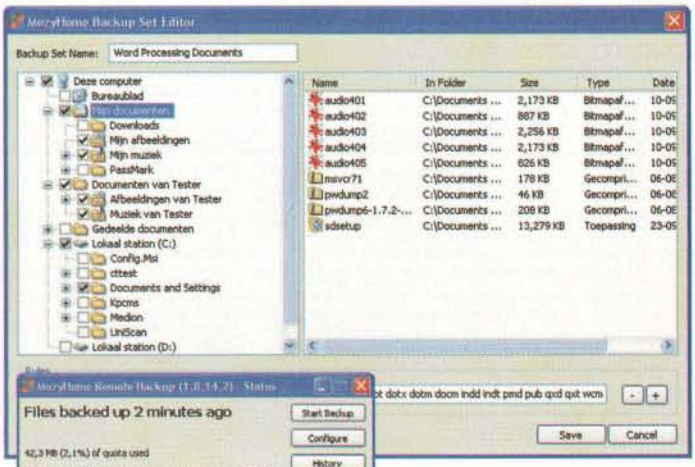
Het concept 'Software as a Service' doet in menig opzicht denken aan de enkele jaren geleden populaire hype 'Application Service Provision' (ASP). Daar hoor je tegenwoordig bijna niemand meer over. De vraag is dan of SaaS niet simpelweg daar een revival van is in een ander jasje. Dat is het echter niet: het actuele model verschilt duidelijk van het concept van weleer.

De traditionele ASP-diensten boden een standaard gebruik van een gevestigd softwarepakket, zonder zich met concrete taakstellingen bezig te houden. Als je een programma op de server kon aanroepen, had je toegang tot al diens mogelijkheden – ook als die niet in overeenstemming waren met de arbeidsprocessen binnen je bedrijf.

Het SaaS-concept is daarentegen gebaseerd op toepassingen die op maat gesneden worden, speciaal voor het gebruik bij een serviceprovider. Die programma's beperken zich tot heel concreet omschreven taken en doen alleen waarvoor ze zijn aangenomen – ook al kunnen ze in principe meer. Gezien deze zelfbeperking zou je kunnen denken dat er nog veel meer met SaaS zou kunnen, maar echt specialistische functies voor high-end gebruik zijn er niet. SaaS is geen maatwerk maar een confectieartikel, waarmee in elk geval aan de meeste eisen worden kan voldaan. Daar staat tegenover dat het concept veel lagere ontwikkel- en onderhoudskosten met zich meebrengt.

Sommige marktonderzoekers zullen beweren dat SaaS de conventionele bedrijfssoftware compleet zal verdringen. Dat valt echter nog te bezien, met name omdat de webdiensten voor allerlei verschillende taken op dit moment alleen samenwerken zolang ze afkomstig zijn van dezelfde producent. Wat dat betreft hebben de conventionele, op elkaar afgestemde programmapaletten van de meeste softwareproducenten een moeilijk in te halen voorsprong. Toch zullen SaaS-aanbiedingen meer terrein winnen op de softwaremarkt, met name voor jonge bedrijven en voor opkomende disciplines zoals CRM en projectmanagement. (nkr)

Softlink 0901076 c't



Van de back-updienst Mozy zie je je alleen wat als je wat wilt instellen of als er een melding komt dat bepaalde taken zijn volbracht.

Ervaar kwaliteitsgeluid dat u lijkt te omringen.

Het COMPANION® 5 multimedia luidsprekersysteem.

Tegenwoordig is de computer een belangrijke bron voor muziek en ander digitaal entertainment. Nu is er een compact luidsprekersysteem dat perfect aansluit op deze audiomogelijkheden van uw computer. Sluit het COMPANION® 5 multimedia luidsprekersysteem aan en geniet van rijk, gedetailleerd kwaliteitsgeluid dat u lijkt te omringen, zonder gebruik te maken van achterluidsprekers. Uw muziek klinkt helder, gedetailleerd en levensecht, terwijl special effects in films en games overdonderend klinken. Het plug-and-play COMPANION® 5-systeem behoeft geen geluidskaart en geeft geen wirwar aan kabels. Het is audio entertainment, puur en simpel.

"Surround sound uit slechts 2 luidsprekers en een basmodule; dit is wat uw computer nodig heeft" – Stuff magazine

*Quote gebruikt met toestemming Stuff Magazine (01/2007)

Ervaar het verschil. Vraag om een demonstratie bij een geautoriseerde Bose-dealer.

Inclusief de nieuwe Disney · PIXAR WALL·E game (plus 2 extra Disney · PIXAR games na registratie).

WALL·E game bijgesloten in de verpakking. 'Ratatouille' en 'Cars: Mater-National' worden u toegestuurd nadat u uw product bij Bose heeft geregistreerd.

anbod geldig van 22.11.2008 - 31.01.2009 bij deelnemende, geautoriseerde BOSE® Personal Audio erkooppunten en zolang de voorraad strekt. Deelname is zichtbaar bij het verkooppunt. Aanbod geldig j de aankoop van een COMPANION® 5 multimedia luidsprekersysteem en productregistratie. Alle promo- nele instructies vormen onderdeel van de voorwaarden en zijn bijgesloten in de verpakking. Alle regi- ratiekaarten dienen voor 31 maart 2009 te zijn ontvangen. WALL·E 2008 Disney/Pixar. Vertegenwoordigd or THQ Inc. Mac en Mac-logo's zijn handelsmerken van Apple Computer, Inc., geregistreerd in de U.S. andere landen. THQ en het THQ-logo zijn handelsmerken en/of geregistreerde handelsmerken van HQ Inc. Alle rechten voorbehouden. Alle ndere handelsmerken, logo's en rechten n eigendom van de betreffende eigenaars.

PIXAR Animation Studios

BOSE®
Better sound through research®

André Kramer, Andrea Trinkwalder

Kunstzinnig gereedschap

Krachtige beeldbewerkingsprogramma's voor weinig geld

Photoshop is hét programma voor professionele beeldbewerking. Maar het is wel loeiduur. Voor nog geen 100 euro zijn er ook prima alternatieven om je foto's mee te corrigeren en van effecten te voorzien. Met snelle retoucheertools, uitvoerige helpinformatie en fotobeheer zijn ze voor thuis vaak zelfs nog beter bruikbaar dan het professionele product.

Van elke foto kun je met wat handigheid meer maken dan wat er uit de camera komt. Compactcamera's gebruiken altijd dezelfde standaardprocedure: een beetje meer contrast, wat kleur, beetje verscherpen, comprimeren en klaar. Maar zo eenvoudig is het helaas niet altijd.

Een foto van een sfeervolle zonsondergang heeft een andere behandeling nodig dan een die je van je vrienden in het café hebt genomen. Een close-up van een gloednieuw polshorloge zul je anders willen bewerken dan een panoramafoto die je de afgelopen vakantie in de Pyreneeën hebt gemaakt. Soms hoef je alleen maar de autocorrectie toe te passen en in andere gevallen zit je een hele avond van alles uit te proberen om tot het gewenste resultaat te komen.

Histogrammen, gradatiecurven en kanaalmixers zijn de basistools om kleur en helderheid te corrigeren. Die moeten standaard in elk beeldbewerkingsprogramma zitten. Je moet foto's ook kunnen retoucheren, zoals het verwijderen van stof en krassen, het corrigeren van rode ogen, het rechttrekken van scheve lijnen en vervormingen. Daarnaast wil je ook online kunnen publiceren en in verschillende formaten kunnen printen. We hebben zes programma's geselecteerd die voor thuisgebruik betaalbaar zijn. Daarmee bedoelen we prijzen van minder dan 100 euro en dus niet pakketten zoals Photoshop, die meer dan 1000 euro kosten. Ook moeten de programma's alle genoemde taken kunnen uitvoeren. Hoe goed ze dat kunnen, staat op de volgende pagina's. In de test had-

den we het gratis opensourceprogramma Gimp 2.6, van Corel de programma's Paint Shop Pro X2 en PhotoImpact X3, de shareware PhotoLine 14.5, Serifs PhotoPlus X2 en als laatste Adobe Photoshop Elements 7.

Kleur en belichting

De digitale camera's van tegenwoordig doen de meeste dingen wel goed. De witbalans klopt bijna altijd. Maar als je met kunstlicht een gifgroene schimmel beeldvullend in al zijn weerzinwekkendheid wilt uitlichten, moet je omschakelen naar handmatige witbalans. Want moeilijke kleuren vergen bij moeilijke lichtomstandigheden meestal te veel van kleine camera's. En als je gewoon met de instellingen op automatisch het plaatje hebt geschoten, moet je de correcties achteraf met het beeldbewerkingsprogramma uitvoeren.

Met een zwart-, wit- of (nog beter) een grijspipet bepaal je de neutrale plekken die geen kleur mogen krijgen. Een klik op een vel wit papier of een T-shirt is al genoeg om de kleurzweem te laten verdwijnen. Als je zo'n handige speciale tool niet hebt, moet je met de universele tool gradatiecurve aan de slag. Deze tool moet je dan wel als niet-destructieve instellingslaag kunnen gebruiken. Alleen zo kun je instellingen corrigeren zonder dat er beeldinformatie verloren gaat.

Als behalve de kleur ook de helderheid en de belichting aangepast moeten worden, kom je bij het histogram terecht (een grafiek in de vorm van een heuvel die laat zien hoe de verdeling van licht en donker op de foto is). Hiermee pas je het lichtste en donkerste punt van de foto aan. Als alle helderheidsniveaus zich in een derde van het hele spectrum bevinden, kunnen die over het hele bereik worden verdeeld, waardoor je meer contrast krijgt. In dat geval kun je beter gebruik maken van raw-bestanden en een 16-bit kleurdiepte per kanaal instellen, omdat er van de 8 bit die bij JPEG gebruikelijk zijn na een dergelijke omzetting te weinig niveaus van de 256 overblijven.

Het beeldbewerkingsprogramma moet de kleur en helderheid in de 16 bit-modus overigens wel kunnen verwerken, anders heeft raw-bewerking geen zin. Afgezien van PhotoLine hebben maar weinig programma's dialoogvensters voor 16-bit. Met UFRaw heb je bij Gimp een goede raw-importfunctie inclusief histogram en gradatiecurven in de 16-bit-modus. Photoshop Elements kan raw importeren dankzij Camera Raw.

Het klimaat is helemaal van slag. Er drijven tegenwoordig ook ijsschotsen aan de Cypriotische zuidkust – allemaal te maken met de laagtechniek en het selectiegereedschap van Gimp 2.6.

Fotocorrectie en retoucheren

Ook als de kleuren en de belichting in orde zijn, voldoen de foto's vaak niet aan je verwachtingen. Om ze net zo mooi (of onrealistisch) te krijgen als de foto's in glossy magazines moet je nog wel wat doen. Zo kun je stofdeeltjes verwijderen, evenals elektriciteitsmasten uit een landschap of pukkeltjes uit een portret. Enkele jaren geleden was de kopieerstempel daar nog de standaard tool voor. Adobe had met Photoshop 7 de primeur met het retoucheerpenseel, waarmee je veel tijd kunt besparen. Je kunt er de helderheid van een gekopieerd deel van een foto zodanig mee aanpassen dat die perfect past bij de nieuwe omgeving. Intussen heeft elk goedgesorteerd beeldbewerkingsprogramma wel zo'n tool.

Bij flitslicht krijg je altijd te maken met rode ogen. Photoshop Elements corrigeert dit volledig automatisch bij het importeren in het meegeïnstalleerde fotobeheerprogramma. Met de handige semi-automatische tool van PhotoPlus hoef je alleen maar te klikken in elk aangetast oog. Trapeziumvormige vervormingen in opnames van hoge gebouwen – verticale lijnen die scheef lopen – worden door PhotoLine en Paint Shop Pro bijzonder efficiënt gecorrigeerd. Er wordt een hulptrapezium overheen gelegd waarmee je snel de horizontale en verticale lijnen in de foto kunt bepalen.

Als je alleen de randen wilt verscherpen of grotere gedeelten van een foto wilt vervagen, heb je speciale tools nodig. Als je de randen met een contourmasker vrijmaakt of beschermt, krijg je veel betere resultaten. Een ruisfilter moet kleur en helderheid van elkaar gescheiden houden om de details te bewaren. In hardnekkige gevallen kun je ook alleen het kleurkanaal met de meeste storingen bijwerken.

Monteren en vervreemden

Ook een goed bijgewerkte foto is vaak nog niet wat je in gedachten had. Dat kun je verhelpen met laagtechniek. Om ontbrekende familieleden toe te voegen of minder leuke juist te verwijderen, heb je alleen wat geduld, handigheid en de juiste tools nodig om die personen afzonderlijk uit te snijden. Met het rechthoekige selectiekader, de cirkel en de polygoontool kom je dan niet ver. Een goede, magnetische lasso kan bij contrastrijke en goed gedefinieerde randen al het halve werk zijn. PhotoLine doet het in dat opzicht van alle programma's het beste. Photoshop Elements heeft daar het gereedschap Snelle Selectie voor, waarmee automatisch contrasterende randen worden herkend als je eerst een grof masker over de afbeelding heen zet.

Bij geometrische voorwerpen, zoals een ring of een auto, is een padgereedschap met béziercurven nauwkeuriger. Alle geteste programma's hebben er een, op Adobe na. Blijkbaar wil men hiermee voorkomen dat mensen Photoshop Elements als alternatief voor Photoshop gaan gebruiken. Laagmaskers helpen om selecties realistischer te laten lijken door randen te vervagen en details bij te werken. Ook hier is het weer Elements dat zulke maskers niet ondersteunt.

De programma's hebben vaak veel curieuze en raadselachtige effecten aan boord, maar afgezien van vervagers en verscherpers zijn die zelden echt nuttig. PhotoImpact blinkt uit in natuurgetrouwe partikels voor allerlei weersomstandigheden. Photoshop Elements en PhotoPlus hebben handige, artistieke filters. De kant-en-klare effecten van Gimp, PhotoLine en Paint Shop Pro hebben vaak alleen een creatieve naam.

Snelheid bij het bewerken van grote bestanden

48-MP-foto	Gimp 2.6	Paint Shop Pro X2	PhotoImpact X3	PhotoLine 15	PhotoPlus X2	Photoshop Elements 7
Openen	9,8 s	20,4 s	8,0 s	7,8 s	9,7 s	12,1 s
Interpoleren	23,4 s	7,2 s	3,5 s	4,1 s	47,2 s	2,0 s
Vervagen	42,2 s	18,0 s	30,5 s	8,5 s	niet beschikbaar [1]	4,1 s
Verscherpen (USM)	119,6 s	18,3 s	87,3 s	11,2 s	17,8 s	18,8 s
Opslaan	25,8 s	6,9 s	21,2 s	2,8 s	8,3 s	6,7 s

De programma's moesten een TIFF-bestand van 8000 x 6000 pixels (140 MB) openen, naar 3750 x 2812 pixels interpoleren, met een radius van 5 pixels vervagen, met dezelfde radius onscherp maskeren en als TIFF opslaan.
Testsysteem: P4 3,4 Ghz, 1 GB RAM, Windows Vista 1 In de test crashte PhotoPlus bij deze taak herhaaldelijk.

Paint Shop Pro Photo X2 lijkt in eerste instantie een ondoordringbaar woud van knoppen en opties. Het Studiecentrum begeleidt je gelukkig bij elke stap.

Last but not least

Bij het opslaan van je resultaten wil je een goede web-exportfunctie met onder andere kwaliteitscontrole en JPEG-compressie. Dat houdt in dat de bestandsgrootte aangegeven moet worden en er een duidelijke preview moet zijn. Met de drie vensters die in PhotoLine zitten, kun je twee varianten vergelijken die verschillend gecomprimeerd zijn. Bij het printen wil je het printformaat kunnen bepalen. Om fotopapier te besparen, moet je ook meerdere afbeeldingen op één pagina kunnen afdrukken.

Ook een exportfunctie om een complete fotosessie naar bijvoorbeeld een website of diavoorstelling te exporteren, mag niet ontbreken. Bij het exporteren van webgalleries zijn aansprekende, chique sjablonen wenselijk, evenals de mogelijkheid om een fotogalerij in HTML te maken zonder Flash, JavaScript en zonder dat je veel in de code moet aanpassen. Photoshop Elements biedt de eerste mogelijkheid, PhotoImpact en PhotoLine de laatste.

Maar wat je ook wilt doen: beeldbewerking is niet leuk als je continu moet wachten op elk tussenresultaat. Gimp en PhotoPlus werken duidelijk langzamer dan Paint Shop Pro. De snelheid van deze programma's is echter niet te vergelijken met het vlotte werktempo van Photoshop Elements en PhotoLine. PhotoPlus crashte herhaaldelijk bij het Gaussiaans vervagen. PhotoImpact komt op de laatste plaats. De voortgangsbalken in dit programma zijn weliswaar slechts kort in beeld, maar de harde schijf blijft onophoudelijk ratelen en het oproepen van dialoogvensters duurde soms wel 20 seconden (zie tabel).

Gimp

Het opensource programma Gimp heeft geen retoucheerwizards of uitgebreide uitleg, maar presenteert zich als beeldbewerkingsprogramma met een professioneel tintje. De bedieningsinterface is op het eerste gezicht wat verwarrend. Sinds versie 2.6 is er nog maar één menu in het altijd geopende beeldvenster. Het dubbele bestandsmenu is daarmee komen te vervallen. Je kunt foto's via drag & drop makkelijk in het venster openen. Vanaf versie 2.6.1 heeft Gimp nog maar één entry in de Taakbalk.

Gimp kan van huis uit geen raw-foto's openen. De plug-in UFRaw nestelt zich in het dialoogvenster 'Openen', zodat je enkele correcties in 16 bit kunt uitvoeren. Verder rekent Gimp nog steeds met 8 bit per kanaal, al is met de nieuwe engine GEGL de weg voor 32-bit HDR-bewerking al gelegd. Ook kent Gimp nog geen instellingslagen, waardoor er geen niet-destructieve acties uitgevoerd kunnen worden.

Gimp is zich wel aan het ontwikkelen. De tijden dat je in het wilde weg maar wat moest uitproberen of de parameters van de filters en effecten uit je hoofd moest weten, zijn definitief voorbij. Kleuren, belichting en contrast kun je met een volledige preview instellen. Het resultaat van de effecten kun je zien in een helaas erg klein uitgevallen beelduitsnede in het dialoogvenster. Om het effect wat sneller voor de diverse delen van het beeld te controleren, kun je een navigatiepaneel aan de rand van de preview uitklappen. Enkele filters zoals de verscherper en de vervager zijn al als GEGL-tool geïmplementeerd en hebben een volledige preview.

Ondanks de duidelijke koers van de ontwikkelaars komt Gimp nog niet geheel homogeen over. Sommige details, zoals de handige lijst met opties bij het aanmaken van lagen en laagmaskers, zijn doordacht en verbeterd. Maar aan de andere kant moet je bijvoorbeeld in de wizard voor de kanaalmixer met zo'n kleine preview aan de slag dat die bijna niet te gebruiken is. Ook de snelheid is bij Gimp nog een probleem. Zelfs het effect van gradatiecurven en kleurregelaars, die andere programma's in realtime uitvoeren, verliep bij Gimp in onze test met een bestand van 10 megapixel erg traag. De stabiliteit is daarentegen merkbaar verbeterd, want tijdens de test crashte of bevroor het programma niet.

Met Gimp kun je objecten goed vrijstaand maken, ook al werkt de lasso minder goed dan bij PhotoLine en Photoshop Elements. Met de bruikbare tool 'Voorgrondselectie' selecteer je het object globaal en werk je dat met het penseel net zolang bij tot je met het resultaat tevreden bent. Een druk op de knop verandert het resultaat daarna in 'lopende mieren' en dat is vervolgens weer in een laagmasker te zetten.

Bij het palet met effecten vind je buiten de gebruikelijke schilderijconversie nu ook de variant 'Kubisme'. Daardoor heb je meer creativiteit tot je beschikking. Ruis of plasmawolken zijn zinvolle toevoegingen om bijvoorbeeld korreligheid te simuleren. Lensreflecties (lensflares) en flitslichten zijn de kers op de taart. Interessante fractal-effecten geven aan uit welk milieu Gimp komt. Bij andere beeldbewerkingsprogramma's vind je die niet.

Bij enkele effectscripts, maar ook bij veel beeldbewerkingsfuncties zoals gradatiecurven, moet je wel even wat geduld hebben. Gimp is niet geschikt om snel en intuïtief even je foto's te bewerken.

Paint Shop Pro

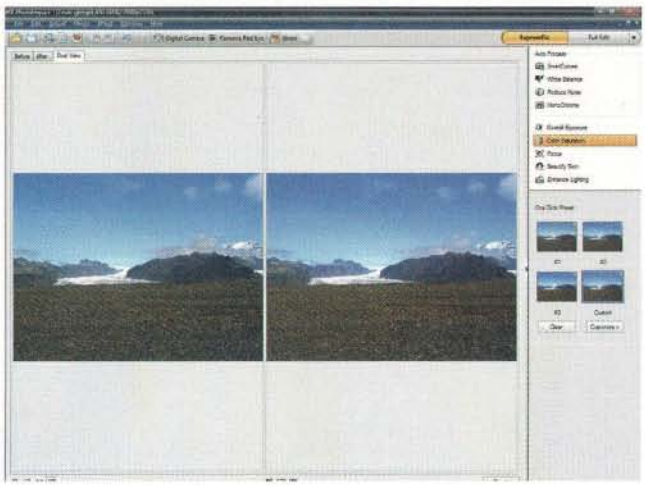
Paint Shop Pro heeft nu een moderne antracietkleurige achtergrond. De bedieningsinterface zit tjokvol met allerlei knoppen en functies. Het Studiecentrum biedt een hoop nuttige informatie. Bij elke geselecteerde tool worden de stappen verklaard. Vaak is dat al genoeg om ermee aan de slag te kunnen.

Een eigen raw-dialoogvenster ontbreekt bij Paint Shop Pro, maar raw-foto's kunnen wel geopend worden. Enkele functies – bijvoorbeeld het aanpassen van het histogram – kunnen niet omgaan met een kleurdiepte van 16 bit per kanaal. Bij de 'Invulflits' (onder het menu 'Aanpassen') misten we een regelaar voor drempelwaarden om abrupte kleurverschillen te vermijden. Lagen, modi voor transparantie, instellingslagen en maskers voldoen aan professionele wensen. Handig is de mogelijkheid om Python-scripts aan te maken, in normale tekst aan te passen en als batchverwerking op een map met foto's los te laten.

Menig purist zal terugdenken aan de tijden dat Paint Shop Pro nog een snel en eenvoudig programma was. Maar als je een betaalbare allrounder voor corrigeren, retoucheren en monteren zoekt, heb je met Paint Shop Pro een goed alternatief voor Photoshop. De software heeft voor kleur-, contrast- en helderheidscorrecties een goed gesorteerde filterset van overwegend goede kwaliteit. Om fouten te corrigeren en voor het retoucheren zijn er omvangrijke tools, en die zijn tot op detailniveau uitgewerkt. Als je bijvoorbeeld kromlopende verticale lijnen of de horizon wilt corrigeren, hoef je de scheve randen van de foto niet bij te snijden – dat doet Paint Shop Pro automatisch.

In het Snellaboratorium staan belangrijke taken, zoals rechttrekken en bijsnijden, het instellen van belichting en schaduw en een rode ogen-correctie. Met functies zoals 'Oogdruppel', 'Tandenborstel' en 'Zongebruinde tint' kun je portretfoto's bijwerken. Soms maken de Oogdruppel en de Tandenborstel overigens het hele gezicht bleek – maskeren kan hier niet. Als je van een stralende glimlach houdt, kun je beter het gereedschap 'Tegenhouden en Doordrukken' gebruiken.

De HDR-functie voegt foto's met verschillende belichting samen tot een geheel, maar haalt geen surreële effecten. De zwart-wit-conversie is prima. Paint Shop Pro heeft een uitgebreide kanaalmixer en wat je hier instelt, heeft het effect van een kleurfilter dat voor de lens is



PhotoImpact bestaat uit de modi 'Full Edit' en de 'ExpressFix'. In de tweede snelle modus kun je met zogenaamde 'One Click Presets' werken, maar dat levert voor de foto lang niet altijd een verbetering op.

gemonteerd. Het resultaat krijgt daardoor een natuurlijke werking.

Bij het maskeren is de functie om een masker met het penseel te bewerken handig. Dan kun je nauwkeurige resultaten krijgen. De randscherpte van een selectie kan naar binnen of naar buiten worden aangepast. Het toverstafje en de lasso zijn in de meeste gevallen niet te gebruiken om objecten vrijstaand te maken.

Paint Shop Pro heeft effecten die geschikt zijn voor alledaags gebruik, zoals de Tijdmachine die van 1839 tot 1960 verschillende tijdsgradaties kent en een dienovereenkomstig verschillend sterke vignettering, krassen en korreligheid toevoegt. Textuureffecten zoals 'Fijn leer', 'Bont' en 'Sculptuur' ogen wat kunstmatig en lijken een willekeurige naam te hebben gekregen. Realistisch uitziende lensreflecties zitten er niet in.

'Opslaan voor Office' maakt een bestand aan dat je kunt mailen of dat je naar een printservice kunt sturen. Hierbij wijzigt het programma naast de compressie de resolutie in 72, 240 of 300 dpi. Het extra meegeleverde MediaOne voor foto- en videobeheer genereert sterk gecomprimeerde WMV-diashows in 640 x 480 pixels en levert printsjablonen voor standaardformaten. In het dialoogvenster voor 'Afdrukken' in Paint Shop Pro kun je trouwens ook standaardwaarden opgeven, zodat je MediaOne daarvoor eigenlijk niet nodig hebt.

PhotoImpact

De doelgroep van PhotoImpact is niet zozeer de power-user met ambitie, maar meer de echte beginner. Dat blijkt echter niet meteen uit een uitvoerige helpfunctie of een makkelijke bediening, maar meer uit het feit dat PhotoImpact gewoon niet uitgerust is voor geavanceerdere bewerkingen. Er zit wel een raw-converter in, maar die stelt teleur met velden waar je getallen in moet voeren en friemelige regelaartjes in plaats van fatsoenlijke instelmogelijkheden. Afhankelijk van wat je wilt gaan doen, kun je kiezen uit de modus 'Full Edit' met alle tools of 'ExpressFix' met alleen de belangrijkste.

Bij ExpressFix staan de originele foto en de bewerkte versie naast elkaar. De acties van de paar snelcorrecties die gedaan kunnen worden, kunnen allemaal in één keer ongedaan worden gemaakt door rechtsonder op 'Reset' te drukken. De effecten voldoen echter niet vaak aan de verwachtingen. Bij het gebruik van de automatische correctiefuncties krijg je in veel gevallen een te heldere foto met een kleurzweem. Als je de foto wilt verscherpen of de verzadiging wilt opvoeren, doet PhotoImpact voorstellen inclusief previews.

PhotoImpact heeft een respectabele uitrusting aan fotobewerkingstools. Of we het nu hebben over de gradatiecurve, de selectieve kleurcorrectie, de kleurbalans, de laagmodi, de regelaar voor de kleurtemperatuur of het onscherp masker (USM) – over de kwaliteit valt weinig te klagen. Bij het onscherp masker moesten we tijdens de test overigens tijdens het invoeren van de parameters voor de radius, het aantal ('Amount') en de drempelwaarde ('Threshold') wel steeds 15 seconden wachten op het voorbeeld. Als je kleurzwemen of rode ogen wilt neutraliseren, kom je dankzij speciaal gereedschap met nuttige standaardinstellingen snel tot het gewenste resultaat.

Fotografen zullen een licht/schaduw-compensatie missen, evenals een kleurmixer om foto's naar zwart-wit om te zetten. Bij de selectieve kleurcorrectie ontbreken handige standaardinstellingen voor de hoofdkleuren. De helderheidniveaus kunnen niet in volledig beeld worden gecontroleerd en het live-histogram vergeet telkens weer de optie 'Image & object(s)' zodra je van laag wisselt. Er zijn geen instellingslagen. De laagmaskers zijn moeilijk te bedienen en kunnen niet met kleur- en belichtingsfilters worden bewerkt. Het reparatiepenseel en de kopieerstempel kunnen ook in een nieuwe laag gebruikt worden, maar kunnen dan de kleuren van de onderliggende lagen niet overnemen. En voor sommige acties – bijvoorbeeld het simpel switchen naar de maskermodus – heeft PhotoImpact gewoon teveel tijd nodig.

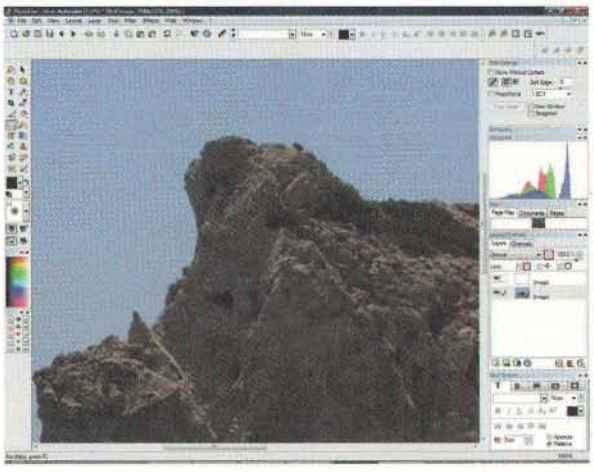
De HDR-functie is geschikt om fotogedeeltes met een verschillende belichting samen te voegen, bijvoorbeeld het interieur van een ruimte en wat zich buiten voor het raam bevindt. Het typische HDR-effect bereikt de tool niet. Het dialoogvenster om objecten vrijstaand te maken (Freehand tool) is een nabootsing van het gereedschap 'Extraheren' van Photoshop. Als je de contouren exact natekent, wordt het object goed gescheiden van de achtergrond. Het assortiment effecten is gemiddeld. De trukendoos met allerlei klik-en-klaar opties voor kleuromzetting, vervorming en vervreemding is goed gelukt. Ook vind je in het programma realistisch werkende partikels voor regen, rook, flitslichten, sterren en kometen.

PhotoImpact maakt van je foto's een pretentieloze, functionele HTML-galerie. Helaas kun je bij het afdrukken geen getallen invoeren om het formaat van de afzonderlijke foto's te bepalen. Je kunt hun grootte alleen met de muis instellen. Met de etiketsjablonen kun je dezelfde foto in meervoud op een pagina printen, maar zonder tussenafstanden. In de praktijk heeft dat niet zoveel nut.

Corel heeft de bundel gewijzigd. Het brandprogrammaatje Ulead, waarmee je leuke video-dvd's kon maken, zit er niet meer bij. Je krijgt als extraatje nu Corel MediaOne, dat alleen sterk gecomprimeerde WMV-filmpjes in lage resolutie produceert. Het tekenprogramma Painter Essentials is wel gebleven. De prijs voor PhotoImpact bedraagt momenteel 60 dollar (ruim 40 euro).

PhotoLine

PhotoLine ondersteunt als enige programma in onze test kanalen in de kleurmodi CMYK en LAB. Bij het kleurbeheer kun je voor elke kleurmodus en voor je hele apparatenpark ICC-kleurprofielen toevoegen. Een slanke fotobrowser geeft niet alleen raw-bestanden sneller weer dan de concurrenten, maar wijzigt ook de EXIF-datum, voert macro's uit op een serie foto's en maakt HTML-galeries – al zijn die wel ontzettend lelijk.



PhotoLine werkt snel en heeft veel hoogwaardige algoritmen. Als beginner kun je echter snel het overzicht in de menu's verliezen.

Goedkope beeldbewerkingsprogramma's

Product	Gimp 2.6	Paint Shop Pro X2 Ultimate	PhotoImpact X3	PhotoLine 14.5
Producent	Gimp Team	Corel	Corel	Computerinsel
Internet	www.gimp.org	www.corel.nl	www.corel.com	www.pl32.com
Systeemeisen	Windows, Linux, Mac OS X	Windows XP SP2/Vista	Windows 98-Vista	Windows 98-Vista, Mac OS X 10.4
Taal	Nederlands	Nederlands	Engels	Engels
Algemeen				
PSD-import: maskers / instellingslagen / laag-effecten	✓ / – / –	✓ / ✓ / –	– / – / –	– / – / ✓
Import: CMYK / LAB / transparantie	–[1] / –[1] / ✓	–[1] / –[1] / ✓	–[1] / – / ✓	✓ / ✓ / ✓
RAW-import / 16-bit-bewerking	✓ (via UFRaw) / ✓ (via GEGL)	✓ (zonder opties) / –	✓ / ✓ (beperkt)	✓ / ✓
Metagegevens (weergeven / inlezen)	✓ (UFRaw) / ✓ (alleen EXIF)	✓ / ✓ (datum wijzigen)	✓ / ✓ (opslaan en exporteren)	✓ / ✓ (EXIF, IPTC, XMP naar keuz
Kleurmodi	RGB, grijswaarden	RGB, grijswaarden	RGB, grijswaarden	RGB, grijswaarden, LAB, CMYK
Kleurbeheer: profielen kiezen	RGB, CMYK, monitor, printsimulatie	monitor, printer	monitor, printer	monitor, printer, scanner, camera, proof, kleurmodi
Photoshop-compatibele plug-in-interface	–	✓	✓	✓
Samenvoegen: panorama / HDR	– / –	– / ✓	– / ✓	– / ✓
Toevoegingen: beheer / overig	– / –	MediaOne Plus / Photo Essentials[4] 2 GB USB-Stick	MediaOne Plus / Painter Essentials [3]	beeldoverzicht / –
Schalen	lineair, cubisch, Lanczos3	naaste buur, bilineair, bicubisch	naaste buur, bilineair, bicubisch	bilineair, bicubisch, Lanczos3, Lanczos8[2]
Uitsnijden: vaste verhouding / vast formaat / Uitsnede verduisteren	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ ('Golden Ratio Crop' of 'Rule of Thirds Crop') / ✓ / ✓	✓ ('Golden Cut' of 'Three Parts') / ✓ / ✓
Verloop (Undo tot Openen)	instelbaar (std. 5 stappen)	✓	–	✓
Handleiding / hulp / video-tutorial	✓[3] / ✓ / –	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / – (HTML-tutorial)
Macrorecorder / scripting	– / ✓ (ScriptFu, Python)	✓ / ✓ (Python)	✓ / –	✓ / –
Batchverwerking	– (alleen UFRaw)	✓ (scripts, bestandsconverteerder)	✓ (bestandsconverteerder, kleurdiepte)	✓ /(macro's, bestandsconverteerd
Kleur, helderheid, contrast				
Automatische correctie	contrast, kleur, verzadiging	✓	algemeen, kleurwaarde, kleur, contrast, ruis, verscherpen	algemeen, belichting, verzadiging witpunt
Histogramcorrectie / gamma	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
Gradatiecurven / ankerpunt uit foto	✓ / ✓	✓ / –	✓ / –	✓ / ✓
Grijswaardenpipet / kleurtemperatuur	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
Licht / schaduw-compensatie	–	– (gescheiden functies)	– (alleen verlichten)	✓
Kanaalmixer / selectieve kleurcorr. / kleurbalans	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / –	– / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓
Zwartwit-mixer / tinten	✓ (met kanaalmenger) / ✓	✓ (met kanaalmenger) / ✓	– / ✓	✓ / ✓
Live-histogram / over meerdere lagen	✓ (langzaam) / –	– / ✓	✓ (langzaam) / ✓	✓ / ✓
Retoucheren en foutcorrectie				
Reparatiepenseel (over meerdere lagen)	✓ (–)	✓ (–)	✓ (–)	✓ (✓)
Overige tools die over meerdere lagen werken	kopieerpenseel, vulemmer	kopieerpenseel, vulemmer	–	kopieerpenseel, vulemmer
Rode-ogencorrectie	✓ (wizard)	✓ (penseel)	✓ (resultaat te grijs)	✓ (wizard)
Kromme lijnen / vervorming / horizon	✓ / ✓ (zeer rudimentair) / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓
Kleur-, helderheidsruis gescheiden / kleurranden / vignettering	– / – / ✓	– / ✓ / –	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / –
Gaussiaanse vervager / randbescherming	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
Onscherp maskeren / randen verscherpen	✓ / –	✓ / ✓ (high-pass)	✓ / –	✓ / ✓
Contourmasker mogelijk	✓ (goed instelbaar kaderfilter)	✓	–	✓ (goed instelbaar kaderfilter)
Kanalen bewerken / lagen niet-destructief schalen	✓ / –	– / –	– / –	✓ / ✓
Selectie				
Free hand / toverstaf / magn. lasso / pad	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ (met preview) / ✓
Tool om objecten vrij te zetten	✓ (voorgrondselectie)	✓ (background remover)	✓ ('Extract Object')	–
Randverscherping variabel / selectie opslaan	✓ / ✓ (als masker)	✓ (binnen en buiten) / ✓	✓ (vignettering) / ✓	✓ ('Soft Edge') / ✓
Lagen / masker / instellingslagen	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓[4]
Effecten				
Natuurlijke effecten (flits, lens)	10 (wolken, vlammen, lensreflectie, koffievlek)	2 (lichten, nova)	6 (sneeuw, regen, lensreflectie, flits, maan)	3 (flits, belichting, lensreflectie)
Artistieke effecten	10 (van Gogh, kubisme)	21 (potlood, penseel, olie, kolen)	19 (olie, kolen, waterkleur, comic)	4 (aquarel, reliëf, mozaïek)
Vervorming	17 (video, reliëf, kogel)	13 (draaien, spiralen, stempelen)	17 (fat, whirlpool, pinch, punch)	11 (met raster of pijl)
Bijzonderheden	animatie, fractal, lettertype	effectieve browser	een-klik-instellingen	veel laageffecten, kader
Presentatie (HTML-gallery, diavoorstelling)				
HTML-gallery	–	–	✓ (HTML-diavoorstelling)	✓ (HTML-overzicht)
Web-optimalisatie: bestandsformaten / preview / doelformaat / JPEG progr.	GIF, PNG24, JPEG / ✓ / – / ✓	GIF, PNG8/24, JPEG / ✓ / ✓ / ✓	GIF, PNG8/24, JPEG / ✓ / ✓ / ✓	GIF, PNG8/24, JPEG / ✓ / ✓ / ✓
Diasvoorstellingsformaten / geluid / belichten / resolutie	–	WMV / – / ✓ (11) / 640 x 4805	WMV / – / ✓ (11) / 640 x 4805	PDF, SWF / – / ✓ (17) / zelf instelbaar
Afdrukken				
Contactafdruk / meervoudig kopiëren / poster	– / – / –	– / ✓ / –	– / ✓ / ✓	✓ (etiketten) / ✓ / ✓
Standaard formaten / origineel formaat / paginaformaat / zelf instelbaar	– / – / – / –	✓[5] / ✓ / ✓ / ✓	✓[5] / ✓ / ✓ / ✓ (met muis)	– / – / ✓ / ✓
Beoordeling				
Bediening / automatisering	⊖ / ⊖	⊕ / ⊕⊕	⊖ / ⊖	○ / ⊕
Kleurcorrectie / retouchering	○ / ⊖	⊕ / ⊕	○ / ⊖	⊕⊕ / ⊕⊕
Keuze / effecten	○ / ○	⊕ / ⊖	○ / ⊕	⊕⊕ / ○
Presentatie / afdrukken	⊖⊖ / ⊖⊖	⊖ / ⊕	○ / ⊖	○ / ⊖
Prijs	gratis	€ 90	$ 60 (ca. € 40)	€ 60

[1] naar RGB geconverteerd [2] sterkere verscherping dan Lanczos3 [3] http://docs.gimp.org/nl [4] ook verscherpen, vervagen, rode ogen [5] via Corel MediaOne [6] via AlbumPlus [7] in deze test Engelse versie

⊕⊕ zeer goed ⊕ goed ○ voldoende ⊖ slecht ⊖⊖ zeer slecht ✓ aanwezig – niet aanwezig g.o. geen opgave

toPlus X2	Photoshop Elements 7
f	Adobe
w.serif.com	www.adobe.nl
dows XP/Vista	Windows XP SP2/Vista
els	Nederlands [7]
✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓
–[1] / ✓	–[1] / –[1] / ✓
zonder opties) / –	✓ / ✓ (beperkt)
✓ (naar keuze)	✓ / ✓
, grijswaarden	RGB, grijswaarden
-profiel, monitor, printer	–
	✓
–	✓ ('Photomerge') / –
umPlus SE Pro / oramaPlus 3	organizer / –
ste buur, bilineair, bisch, Lanczos3	naaste buur, bilineair, bicubisch (gladder, scherper)
– / ✓	✓ / – / ✓
	– (50 stappen)
/ ✓ / –	✓ / ✓ / –
/ –	– / –
(macro's, schalen, converteren)	naam wijzigen, schalen, converteren
urwaarde, contrast	algemeen, kleur, contrast, kleurwaarde, verscherpen
/ ✓	✓ / ✓
/ –	✓ / –
✓	✓ / –
	✓
/ ✓ / ✓	– / ✓ / –
/ ✓	✓ / ✓
/ ✓	✓ / ✓
(–)	✓ (✓)
ieerpenseel, vulemmer	kopieerpenseel, vulemmer
(een-klik-gereedschap)	✓ (een-klik-gereedschap)
/ ✓ / ✓	✓ / – / ✓
✓ / ✓	✓ / – / –
/ ✓	✓ / ✓
/ ✓	✓ / –
	–
–	– / –
/ ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / –
('Extract')	✓ (Snelle Selectie)
/ ✓	✓ / ✓
/ ✓ / ✓	✓ / – / ✓ (beperkt)
Diffuse Glow, Lightning Effects, ns Flare)	6 (Belichtingseffecten, Wolken, Vezels)
(Old Master, Pointilist)	22 (Ruw pastel, Fresco)
(Twirl, Wave, Glass)	12 (Glas, Golf, ZigZag)
er Gallery met preview	filtergallery
	✓ (9 Flash-sjablonen)
, PNG 1 - 32, JPEG / ✓ / ✓ / –	GIF, PNG8/24, JPEG / ✓ / ✓ / ✓
MV / ✓ / ✓ (11) / f instelbaar	WMV, PDF / ✓ / (19) / zelf instelbaar
[6] / ✓ / –	✓ / ✓ / –
[6] / – / ✓ / ✓	– / ✓ / ✓ / ✓
/ ○	⊕ / ⊖⊖
/ ⊕	○ / ○
/ ⊕	⊕⊕ / ⊕
/ ⊕	⊕⊕ / ⊕
50 (ca. € 68)	€ 100

De ontwikkelaars hebben het belang van het snel veel foto's bewerken ingezien. Met handige vooruit-/achteruit-knoppen (previous/next picture) in de symboolbalk kun je in een map snel de ene foto na de andere retoucheren zonder dat je het dialoogvenster 'Open' hoeft te gebruiken. Als je verticale lijnen hebt rechtgezet, snijdt PhotoLine de foto's eventueel automatisch bij.

De tools voor kleurcorrecties en retoucheren voldoen aan professionele wensen, vooral als je niet-destructief te keer wilt gaan. Naast filters voor kleurcorrectie kun je talloze andere filters zoals verscherpen en vervagen als instellingslaag over de foto heen leggen. De belangrijkste tools zoals het kopieer-/reparatiepenseel, het pipet en de vulemmer werken over alle lagen. Schalen gebeurt niet-destructief.

De implementatie van sommige filters zou al met al wel beter kunnen. De regelaars voor de kanaalmenger en de kleurbalans reageren zo gevoelig dat het moeilijk is om er gedetailleerd mee te werken. Laagtransparantie kan met een regelaar alleen in stappen van 20% worden ingesteld – tussenwaarden moet je numeriek invoeren. De rode-ogencorrectie is alleen maar een kopie van het dialoogvenster om kleur te vervangen en heeft verder geen handige selectietools of intelligente standaardinstellingen.

De magnetische lasso werkt prima. Met iedere muisklik wordt de volgende stap als preview getoond die de tool langs een contrastrijke rand wil zetten. Bij een sterk contrast kun je dat voorstel klakkeloos accepteren. De inhoud van de lasso kun met een muisklik in een nieuwe laag zetten. Om vanuit de lasso een laagmasker aan te maken, moet je de selectie eerst in een laag zetten en die vervolgens handmatig tot laagmasker benoemen. De verzameling filters blinkt uit in het vervagen en verscherpen. Het programma heeft verder geen noemenswaardige effecten.

PhotoLine geeft foto's normaal gesproken paginagroot door aan de printer. Als je een cd-cover wilt printen, is dat niet de handigste keuze. Bij de printinstellingen kun je het gewenste formaat in centimeters invoeren. Bij het online publiceren krijg je bij PhotoLine een venster meer dan bij de andere programma's. In twee previews kun je varianten bekijken om tot de gewenste verhouding tussen de kwaliteit en het formaat te komen. PhotoLine slaat metadata alleen op als je er uitdrukkelijk om vraagt.

In PhotoLine zitten hoogwaardige algoritmen. Het programma werkt snel en je kunt het vlot bedienen met de muis en het toetsenbord. Voor beginners die even snel een foto willen aanpassen, is het echter niet geschikt. En de bediening wijkt zo veel af van die van de concurrenten, dat je daar wel even aan moet wennen.

PhotoPlus

PhotoPlus lijkt op het eerste gezicht erg veel op Photoshop. Lagen, maskers, instellingslagen, laagmodi – het wijkt allemaal maar erg weinig van het grote voorbeeld af. De bediening is daarentegen verschillend. Lagen kunnen niet worden gegroepeerd en iets verwijderen en/of dupliceren is niet via drag & drop uit te voeren. PhotoPlus importeert Photoshop-bestanden inclusief maskers, instellingslagen en laageffecten.

Als je jezelf beperkt tot de RGB-modus, levert de software een bijna compleet assortiment aan kleurcorrectietools. Sommige kleurcorrecties mag je zelfs met CMYK-componenten doen. De contrastcompensatie maakt donkere delen op erg natuurlijke wijze lichter. Helaas heeft PhotoPlus ook de minpunten van Photoshop, want ook hier is de contrastcompensatie niet als instellingslaag geïmplementeerd. Het is onbegrijpelijk waarom er geen grijswaardenpipet bijzit om kleurzwemen te neutraliseren.

Het programmaonderdeel QuickFix Studio verenigt de belangrijkste stappen als bijsnijden, rechttrekken, vervormingen corrigeren en de kleurtemperatuur instellen – die drie laatste zou je ook graag als aparte tools willen hebben. Retoucheerfilters voor verscherpen, vervagen, vlekken verwijderen, repareren etc doen hun taak met een goede kwaliteit, ook al is het reparatiepenseel duidelijk minder vergeleken met dat van de concurrentie. De reparatietool zoekt wel uit zichzelf naar een passend stukje voor de geselecteerde plek, maar versmelt dat niet perfect met de nieuwe omgeving. Daardoor moet je dat toch nog even zelf bijwerken.

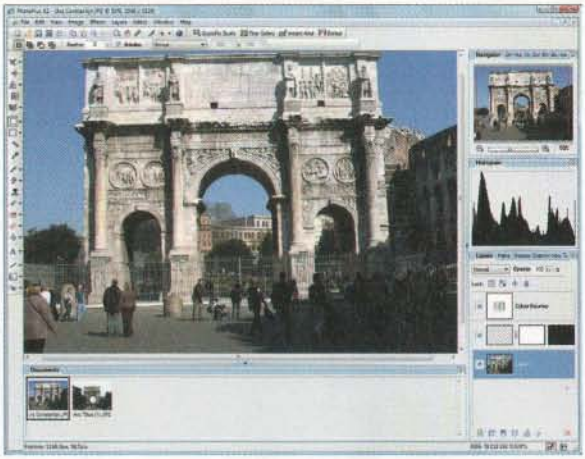
De snelheid is een echte handicap van het programma. Kleur- en helderheidscorrecties worden in de volledige preview lekker snel uitgevoerd, maar de overige filters – bijvoorbeeld ontruisen, vervormingen aanpassen, vervagen en verscherpen – hebben teveel tijd nodig voor de preview en het toepassen ervan.

De tool voor extraheren ('Extract') is van Photoshop afgekeken. Je omkadert het deel dat je vrijstaand wilt maken grofweg met een groen penseel, stelt de randscherpte nog in en dan wordt resultaat doorgegeven aan het programma. Net als bij Photoshop moet je rekening houden met rafelige randen. Je kunt maskers aanmaken en bewerken met penseel, gummetje, kopieerstempel, tegenhouder, nabelichting en een vervager. Alleen de spons maakt nog lelijke zwarte rechthoeken.

Het effectenassortiment biedt een hele verzameling bruikbare schilderijeffecten van oude meesters, variërend van Van Gogh via het Impressionisme tot aan Munch en Giger toe. De filtergalerij toont miniatuurweergaven van de geladen foto met een preview van de werking van het betreffende effect. Sinds korte tijd kunnen filters net als de Smart Objects in Photoshop niet-destructief worden gebruikt. Zo zijn effecten te combineren, instellingen achteraf te wijzigen of de werking van de effecten aan te passen.

Het meegebundelde AlbumPlus is een eenvoudig fotobeheerprogramma met trefwoorden en beoordelingen. De exportfunctie van diavoorstellingen in WMV-formaat en de printopties waren uitstekend. Je kunt contactafdrukken maken en foto's in standaardformaten printen. Ook moeten we hier niet vergeten PanoramaPlus te vermelden. Met een druk op de knop maakt het uit meerdere losse foto's een naadloze panoramafoto. Aan de randen treden er wel wat perspectivische vervormingen op.

Photoshop Elements



PhotoPlus is een krachtig programma met onder meer instellingslagen en niet-destructieve effecten.

In de vorige c't (12/2008, p. 28) hebben we een Engelstalig exemplaar van Adobe Photoshop Elements al kort besproken. De Nederlandse versie was nog niet leverbaar, dus moesten we het hier ook met de Engelse versie doen. Het instapmodel voor Photoshop heeft iets dat in het grote programma nou net niet zit: een organizer die het fotobeheer op zich neemt en overtuigende previews laat zien. Trefwoorden die in IPTC-gegevens zijn opgeslagen, worden als categorieën geïmporteerd. Met drag & drop kun je meer trefwoorden, beoordelingen of gekleurde etiketten toewijzen.

De Full-modus biedt alle tools en de Quick-modus alleen de elementaire. Hier bewerk je de kleur en belichting, krop en verscherp je foto's en corrigeer je rode ogen. De derde modus 'Guided' bevat een verzameling macro's met opties voor histogramcorrecties, bijsnijden, verscherpen en lichter en donkerder maken. Als je het moeilijk vindt om je weg te vinden in alle geavanceerde mogelijkheden van beeldbewerking, zul je die modus zeker waarderen.

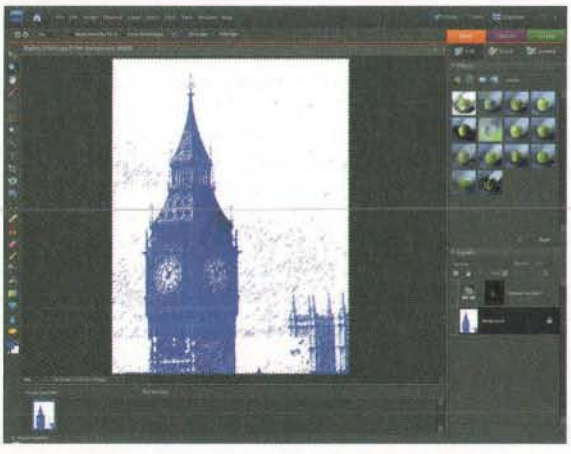
Bij Photoshop Elements zwalk je van enthousiasme naar irritatie en weer terug. Je wordt enthousiast over de kwaliteit van de tools om kleuren te corrigeren en voor retoucheren. Maar je raakt geïrriteerd over de soms onzinnige beperkingen ten opzichte van het professionele Photoshop. De positieve punten: het corrigeren van de kleuren en het retoucheren gaat soepel. De realtime volledige preview ziet er goed uit en ook het toepassen van de standaard kleur-, helderheids- en ruisfilters verloopt lekker snel.

De intelligente autocorrectie verbetert foto's zonder te overdrijven. De schaduw wordt lichter, de kleurzwemen milder en het contrast wat hoger. Om kleurzwemen te verwijderen hoef je alleen maar met het combipipet te klikken. De tool 'Correct Skin Tone' koelt te rode hoofden wat af of geeft een wat gezondere kleur aan gezichten die uit Madame Toussaud lijken te komen – als je dat globaal toepast, worden er ook meteen wat probleempjes met de witbalans opgelost.

De andere kant van de medaille: de dure Photoshop-techniek is slechts mondjesmaat aanwezig. Adobe heeft in de laagtechniek zo stevig gesnoeid dat geen enkele professional serieus zal overwegen om Elements te gebruiken voor fotomontage of niet-destructieve correcties – amateurs overigens ook niet. Het assortiment instellingslagen is slechts een goedmakertje. Niet-destructieve correcties aan het contrast kun je met gedupliceerde lagen nog wel nabootsen, maar maskers kun je echt vergeten. De gradatiecurven zijn nagenoeg niet te gebruiken – desondanks is Adobe blijkbaar bang om die als instellingslaag in te bouwen. Ook CMYK-ondersteuning, padgereedschap, kleurbeheer en een macrorecorder zitten er niet in.

Vlekken en rimpels kun je niet-destructief verwijderen, omdat de kopieerstempel en het reparatiepenseel hun resultaat op een aparte laag kunnen zetten. Maar veel meer hoef je van de laagtechniek van deze uitgeklede Photoshop niet te verwachten.

Met het gereedschap Snelle Selectie (Quick Selection Tool) schilder je grofweg over het vrijstaand te maken object heen. De software zoekt zelf naar contrastranden. De nieuwe uitbreiding van deze tool, de Smart Brush, zet foto's om in zwart-wit en voegt kleurfilters en veel andere effecten in een handomdraai aan de foto toe. Zo krijg je met laagmaskers alsnog de instellingslagen die je anders niet mag aanmaken. De penselen met basisinstellingen voor portret of landschap zijn handig, maar niet echt een uitbreiding. Het gereedschap combineert alleen de aanwezige instellingslagen met de bestaande selectietools. Bij de effecten zitten enkele tools waarmee je foto's kunt vervreemden. Photoshop heeft er daar een paar niet van, zoals 'Liquify' en '3D-transform'.



Photoshop Elements heeft professionele functies en effecten. Helaas ontbreken sommige basistools die wel in Photoshop zitten.

De Photomerge-techniek krijgt naast de panoramafunctie, die foto's perfect in perspectief zet, en Groupshot een derde variant: de Scene Cleaner. Net als bij Groupshot worden meerdere foto's van dezelfde scène met elkaar gecombineerd. Maar het gaat er bij Scene Cleaner niet om de vrolijkste gezichten bij elkaar te zetten, maar juist om het mooie landschap van storende mensen te bevrijden – alsof jij de enige bent die de top van de berg heeft gehaald.

Photoshop Elements maakt fraaie Flash-galeries met animaties in bijzondere presentatiestijlen. Zo'n galerie vergt wel behoorlijk wat van de computer, zodat het Firefox en Internet Explorer soms enorm laat haperen. Daarnaast heeft Elements ook een editor voor WMV- en PDF-diavoorstellingen met achtergrondmuziek, clip-arts en effecten.

Conclusie

Beeldbewerking voor thuisgebruik moet de spagaat zien te overbruggen tussen kwalitatief hoogwaardige tools in een breed assortiment en een eenvoudige bediening die voor iedereen te begrijpen is. Elk programma uit onze test behalve Gimp en PhotoLine heeft een modus met alleen de belangrijkste tools om een foto snel te kunnen corrigeren.

De implementatie en het resultaat zijn bij Paint Shop Pro en Photoshop Elements het best. PhotoImpact levert onbruikbare resultaten en bij PhotoPlus is de bediening onvoldoende. Bij Paint Shop Pro bevalt het Studiecentrum goed. Als je een tool aanklikt, krijg je meteen hulp. Dat is bij het enorme aanbod aan knoppen en menuopties ook hard nodig. Photoshop Elements bevat alleen online hulp en laat de onervaren gebruiker in de kou staan.

Paint Shop Pro, Photoshop Elements en ook PhotoLine hebben algoritmen van een vergelijkbaar hoog niveau en een stabiele programmabasis. Paint Shop Pro en PhotoLine hebben veel meer functies dan Photoshop Elements, maar geen fotobeheer en export voor web en video. Als allround-pakket voor ervaren gebruikers is het programma van Adobe prima. Als je professionele technieken wilt gebruiken en snel begrijpelijke hulp nodig hebt, ben je met Paint Shop Pro aan het juiste adres. (mvdm)

c't

SUPERMICRO®

Quad-Core Intel® Xeon® processor

1U Twin™

The First ...and Best

6015TC-10GB

6015TW-TV

1025TC-TB

Intel's Innovation Excellence Server Award

The First in Design Innovation

Supermicro was the first to introduce 2 DP Nodes in 1U. This innovative technology shows Supermicro possesses the deep engineering design expertise that provides you with the widest range of optimized solutions.

The Best in Performance, Efficiency & Cost Effectiveness

Performance
- Up to 16 CPU cores in 1U
- Onboard infiniband
- Up to 64 GB memory in 1U
- 2.5" HDD Advantage

Efficiency
- Lower Energy Consumption
- High Efficiency Power Supply (90%+)
- Power Distribution control unit (Patent Pending)
- 2 DP Nodes consumes less than 141W

(Internal test results based on typical system configuration)

Cost Effectiveness
- Reduced Space Per Node
- Shared Power Supply, Chassis and Cooling System

intel Xeon® inside™

Powerful. Efficient.

NCS International BV
+31-544-470000

-- TWP Computers BV
+31-20-6389057

Triple S NV
+32-9-2615310

-- SMBE bvba
+32-495-533245

www.supermicro.com

© 2008 Super Micro Computer, Inc. Specifications subject to change without notice. All other brands and names are the property of their respective owners.
Intel, the Intel logo, Xeon and Xeon Inside are trademarks of Intel Corporation in the U.S. and other countries.

Dr. Volker Zota

Donder en bliksem

Thunderbird en Lightning als netwerkagenda

Veel mensen gebruiken hun gsm om afspraken op kantoor en thuis met elkaar te synchroniseren, maar het zou veel makkelijker zijn om die agenda centraal via internet te kunnen beheren. Met Thunderbird en Lightning kan dat zelfs platformonafhankelijk.

Met de agenda-uitbreiding Lightning maak je van de gratis mailclient Thunderbird een onmisbare persoonlijke agenda. Dit werkt zo goed dat Mozilla Messaging een agenda op basis van Lightning als standaardonderdeel in Thunderbird 3 wil integreren.

Thunderbird en de in dit artikel besproken add-ons en tools zijn (met een paar uitzonderingen) voor Windows, Linux en Mac OS X beschikbaar. Je hoeft dus niet verwoed op zoek te gaan naar andere toepassingen die platformonafhankelijk samenwerken. We bespreken hier verschillende manieren waarop je afspraken, taken en contacten met Thunderbird netwerktransparant kunt beheren, zonder gebruik te hoeven maken van een eigen groupwareserver.

Snelle start

Het idee voor dit artikel ontstond als vanzelf: we zochten een simpele manier om afspraken die overdag op het werk op Windows waren ingevoerd, 's avonds thuis weer terug te vinden. Omdat sommigen thuis met Windows, maar anderen met Linux werken, moest het geheel wel platformonafhankelijk zijn. Zo kwamen we uit bij Lightning en Sunbird.

Als je je eigen webspace hebt, kun je daar gewoon een of meerdere agendabestanden opslaan en dan vanaf meerdere computers – op kantoor, thuis, of onderweg met je notebook – benaderen. Lightning zorgt ervoor dat de inhoud van je agenda automatisch wordt gesynchroniseerd, zodat je altijd up-to-date bent. Om te voorkomen dat het agendabestand in verkeerde handen valt, moet je natuurlijk wel wat veiligheidsmaatregelen treffen: geef alleen jezelf toegangsrechten, verbied directory listings en zet in robots.txt dat deze directory genegeerd moet worden. In het bestand robots.txt in de rootdirectory van de webserver moeten dan de volgende regels staan:

```
User-agent: *
Disallow: /pad naar agenda
```

Een netwerkagenda zet je in Lightnings agendaweergave door met de rechtermuisknop te klikken in de agendalijst / Nieuwe agenda / Op het netwerk. Hierbij kun je kiezen uit de formaten iAgenda (ICS), CalDAV of Sun Java System Agenda Server (WCAP). Kies iAgenda en geef het adres en het pad naar het agendabestand op. Als protocollen kun je HTTP(S) – dus WebDAV – en FTP gebruiken. Als het Lightning niet lukt om het agendabestand op de FTP-server aan te maken, creëer dan een nieuw leeg bestand met dezelfde naam en kopieer dat via FTP naar de in Lightning opgegeven locatie. Daarna kun je gegevens ook via FTP bijwerken.

Na klikken op 'Volgende' vraagt Thunderbird nu om je gebruikersnaam en wachtwoord. Vervolgens geef je een agendanaam op en kies je een kleur waarin alle gegevens van deze agenda weergegeven moeten worden. Een kleurindeling maakt het allemaal wat overzichtelijker als je bijvoorbeeld zakelijke en privé-afspraken in aparte agenda's beheert, maar deze wel allebei tegelijk in Lightning activeert en bekijkt. Als je liever alle afspraken in één bestand wilt hebben, kun je bij de instellingen van Lightning ook cate-

gorieën (projecten, opleidingen, verjaardagen, vakantie etc.) definiëren. Ook die kun je een kleur geven. Bij de afspraken komt dan een gekleurd stipje te staan, wat echter niet zoveel opvalt.

Als het alleen de bedoeling is dat een paar computers in een lokaal netwerk bij dezelfde afspraken moeten kunnen, is een omweg via internet natuurlijk overbodig. Maar dan moet je wel een WebDAV-server hebben of een IMAP-server een beetje misbruiken – hierover later meer.

Sinds versie 0.98 kan Lightning netwerkagenda's voor offline gebruik lokaal cachen, wat handig is als je een notebook hebt of je computer niet permanent met het internet is verbonden. Hoewel offline cachen bij Lightning nog in een experimenteel stadium zit, ondervonden we bij onze tests geen problemen.

World Wide Adresboek?

Lightning doet niets met contacten en adresboeken. Die vallen onder het beheer van Thunderbird. Uiteraard zijn er ook add-ons voor Thunderbird om die gegevens via internet te synchroniseren. SyncMab 3.1 (Sync Mozilla address book) is er daar een van. SyncMab kan maximaal zes zogenaamde 'operations' automatisch bij het starten *en* het afsluiten van Thunderbird uitvoeren of na een in te stellen tijdsinterval (in dagen). Elke operatie kan één of meerdere MAB-bestanden im- of exporteren. Zo kun je SyncMab de opdracht geven in operatie 1 de adresboeken te importeren als het bestand op de server nieuwer is en bij operatie 2 nieuwe lokale bestanden naar de server te exporteren. Of je hebt de mogelijkheid met de add-on bij het afsluiten van Thunderbird een externe back-up van de actuele adresboeken op de server te zetten. De afzonderlijke operaties schakel je met een vinkje bij 'This synchronization is active' in of uit.

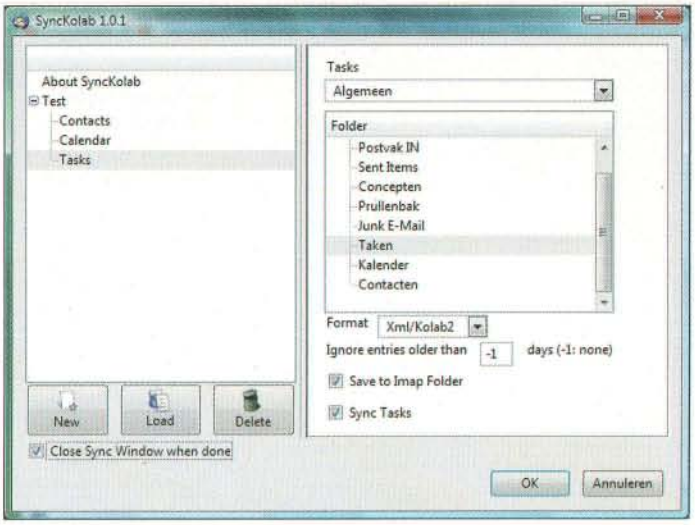
Aangezien SyncMab per bestand werkt, is het alleen geschikt voor solo-gebruik. Als twee gebruikers tegelijkertijd veranderingen toepassen, zal een ervan aan het kortste eind trekken.

Om adresboeken te synchroniseren is het trouwens handig om een nieuw adresboek aan te maken en niet bijvoorbeeld Thunderbirds 'persoonlijk adresboek' te gebruiken, waar Thunderbird alle mailadressen in opslaat waar je ooit een mail heen verstuurt.

IMAP-agenda

Als je je elektronische post via IMAP binnenkrijgt, raden we het door Niko Berger ontwikkelde SyncKolab aan. De tool synchroniseert taken, afspraken en adresboeken met een Kolab-groupwareserver, maar kan ook tegen een IMAP-server synchroniseren. Van de software verscheen recentelijk versie 1.0.1. De te synchroniseren bestanden worden op de IMAP-server als e-mails opgeslagen. Deze krijgen een eenduidige ID en worden vervolgens vergeleken met een lokale database en ook met afspraken e.d. in Thunderbird/Lightning.

Na installatie in Thunderbird vind je de instellingen van SyncKolab in het menu 'Extra / SyncKolab Options'. De wizard vraagt om een configuratienaam, IMAP-account en de gegevens die gesynchroniseerd moeten worden (contacten, agenda, taken). Hierna geef je op waar het Thunderbird-adresboek, de Lightning-agenda en de Lightning-takenlijst op de IMAP-server moeten worden opgeslagen, geef je aan of gegevens alleen gelezen of ook geschreven mogen worden en het opslagformaat (vCard of XML versus iCal of XML). Op de IMAP-server moet je aparte submappen voor taken, contacten en afspraken aanmaken, anders raakt de add-on in de war. Zolang je je hieraan houdt, werkt SyncKolab probleemloos samen met Lightning, alleen is het wel belangrijk om een snelle IMAP-server te hebben als je een groot aantal afspraken en/of contacten hebt, omdat het synchroniseren anders nogal lang duurt.

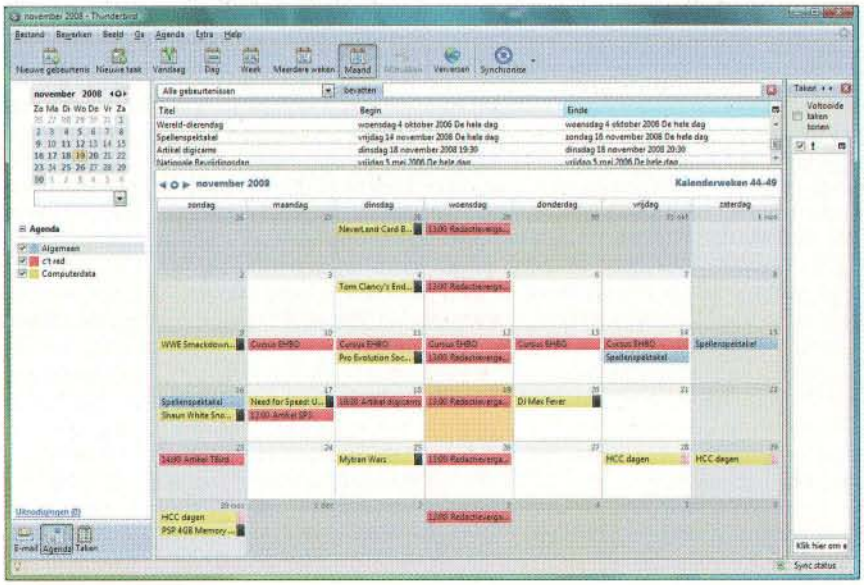


Met SyncKolab maak je van een IMAP-server een afsprakencentrale binnen je netwerk.

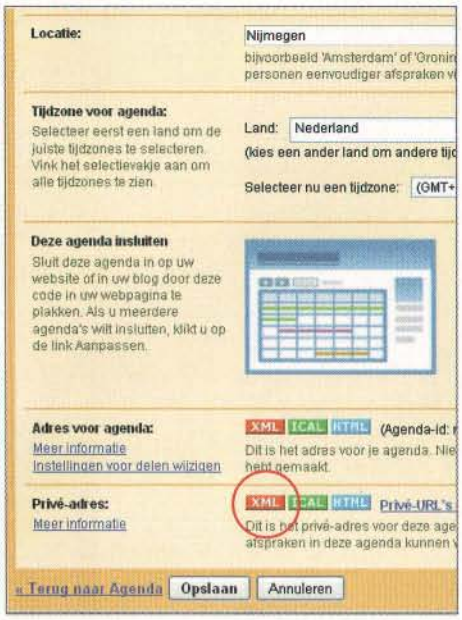
In eerste instantie synchroniseert de add-on alleen de afspraken en taken die jonger zijn dan 180 dagen. Als je bij de agenda en de taken in plaats van het aantal dagen '–1' invoert, worden alle aanwezige afspraken en taken meegenomen. Mocht het gebeuren dat je de agenda inkijkt terwijl er gesynchroniseerd wordt, dan kan het gebeuren dat je afspraken voor je ogen ziet verdwijnen. Geen paniek, dat is een fout in de weergave van Thunderbird. Als je het programma na het synchroniseren herstart, worden alle afspraken weer tevoorschijn getoverd.

Met SyncKolab kun je volledig zonder een groupwareserver taken en afspraken van kleine groepen coördineren, maar voor afspraken voor een hele groep zul je een Kolab groupwareserver nodig hebben.

En als we het dan toch over groupware hebben: met de Funambol Server Bundle 6.5.14 Community Edition, die onder Affero GNU General Public License (AGPL) gratis voor Windows en Linux verkrijgbaar is, maak je in een handomdraai een lokale SyncML-server [1] die met de Funambol Mozilla PIM plug-in contacten en afspraken met Lightning synchroniseert. Funambols Outlook-plug-in synchroniseert ook taken en notities, maar bij de Mozilla-plug-in blijven die momenteel nog achterwege.



De agenda-uitbreiding Lightning verandert de gratis mailclient Thunderbird in een planningsassistent die platform- en netwerkoverkoepelend afspraken, taken en contacten beheert.



De privé-url van de Google-agenda moet je eerst wel in een spelonk van het instellingenmenu weten te vinden.

Een Funambol-server klik je zo in elkaar. Het is niet nodig alle gebruikers handmatig aan te maken: die melden zich bij de eerste synchronisatie gewoon met een gebruikersnaam en het gewenste wachtwoord bij de server aan onder http://*server:port*/funambol/ds. De bijbehorende gegevens voer je in bij de opties van de Funambolplug-in van Thunderbird. Mocht je een back-up terug willen zetten (Recover), dan moet je uitkijken dat de afspraken niet verschuiven qua tijdstip. Hiervoor moet je in de Funambol Administration Tool (default wachtwoord van 'admin' is 'sa') de tijdzone van de 'Devices' – waaronder ook Thunderbird wordt gerekend – aanpassen. Dat doe je door te dubbelklikken op de toegewezen ID, die correspondeert met de ID onder Thunderbird. Schakel vervolgens 'Conversion to current TZ' in.

Synchronisatiediensten

Als je geen webspace hebt en ook geen IMAP-account, dan kun je je adressen en afspraken natuurlijk ook extern kwijt bij speciale internetdienstverleners zoals ScheduleWorld of Memotoo. Deze services zijn gespecialiseerd in het beheer van afspraken en contacten via een webfront-end en het synchroniseren van je mobieltje via internet met SyncML. Geheel in de trend van Web 2.0 kun je afspraken en contacten dan delen met vrienden.

ScheduleWorld biedt alle diensten gratis aan, maar je krijgt net als bij Google gepersonaliseerde reclame voorgeschoteld. De voor Windows, Linux en Mac OS X beschikbare Thunderbird-add-on SyncSW synchroniseert afspraken, taken en adresboeken. Tijdens onze experimenten liep dit vlekkeloos. Als SyncSW door een HTTP-proxy heen moet gaan, moet je die in Thunderbird configureren. Bij normaal e-mailgebruik is dat niet nodig. Via 'Extra / Sync SW / Configuration Wizard' start je de wizard, waar je gebruikersnaam en wachtwoord voor ScheduleWorld bij invoert. Hierna kies je welk adresboek SyncSW moet synchroniseren en in welk Thunderbird-adresboek de nieuwe contacten moeten belanden.

Agenda's en taken integreer je als een nieuwe netwerkagenda in Lightning. Dan moet je eerst je agendagegevens in ScheduleWorld importeren door je onder www.scheduleworld.com/tg/cal aan te melden en in de legenda een ics-bestand te selecteren. De taken die je op de sober vormgegeven ScheduleWorld-website invoert, kun je nog niet van een tijdstip voorzien. Ze belanden alleen maar als een tekstnotitie in de takenrubriek van Lightning. Als je bij ScheduleWorld categorieën invoert die overeenkomen met die van Lightning, geeft Lightning deze tenminste wel correct weer. In de toekomst zal SyncSW worden uitgebreid zodat je ook afspraken kunt synchroniseren in Outlook, Evolution en van andere Thunderbird-gebruikers.

Bij Memotoo mag je gratis slechts 40 contacten en afspraken in twee agenda's en tien taken synchroniseren – dat is net genoeg om de smaak te pakken te krijgen. Voor twaalf euro per jaar synchroniseert de dienst een onbegrensd aantal agenda's, contacten, mailadressen, telefoonboeken, browserbookmarks, notities en bestanden. De bestanden worden dan zelfs versleuteld overgezet. Agenda's en taken kun je in Lightning als netwerkagenda mounten, Memotoo levert daar dan de persoonlijke url voor. Adresboeken van Memotoo worden bijvoorbeeld via de al genoemde Funambol-plug-in bewerkt. Het synchroniseren met Lightning werkte in de test probleemloos. Op het met pictogrammen overladen webfront-end van Memotoo raak je soms wel het overzicht kwijt.

Met de sync-communities Mobical en ZYB kun je gegevens alleen via SyncML uitwisselen. In principe zou je daar de voor Thunderbird beschikbare SyncML-plug-in TSync voor kunnen gebruiken. Alleen verschijnt er dan bij elke synchronisatie een pop-upvenster, waarin sprake is van een script dat geen antwoord zou geven. Om TSync door te laten werken moet je vervolgens herhaaldelijk op de 'Volgende'-knop klikken. Als je dat dagelijks zou moeten doen, hou je dat redelijk snel voor gezien.

Thunder-Google

De uitbreiding Provider for Google Agenda bouwt de agenda van de zoekmachinegigant als netwerkagenda in Lightning in. Als je de add-on hebt geïnstalleerd en je maakt met Lightning een nieuwe netwerkagenda aan, verschijnt Google Agenda als extra optie in het configuratievenster. Als je een publieke agenda wilt gebruiken, voer je hier de url www.google.com/calendar/feeds/*gebruikersnaam*@googlemail.com/public/basic in. Voor bedrijfsafspraken gebruik je daarentegen de url van je geheime Google-agenda. Door met de rechtermuisknop op de XML-knop te klikken, kun je via het snelmenu de url naar het klembord kopiëren. Voer die in bij het configuratiescherm voor de netwerkagenda van Lightning.

Bij het synchroniseren met Google gaan de taken verloren. Dat werkt op dit moment alleen op de gepersonaliseerde startpagina iGoogle. Het is geen goed idee om vanuit Google-Agenda een op het web geplaatst ICS-bestand op te roepen. Google ondersteunt tot nu toe nog geen authenticatie in de trant van http://naam:wachtwoord@www.domein.naam, wat zou betekenen dat je een agendabestand dat op internet opgeslagen is noodgedwongen voor iedereen leesbaar zou moeten maken. Dit is in ieder geval voor zakelijke afspraken geen optie.

Als je afspraken én contacten centraal bij Google wilt bewaren en vanuit de desktop via Thunderbird wilt kunnen benaderen, moet je de Provider for Google Agenda niet gebruiken en in plaats daarvan GCALDaemon gebruiken. Deze serversoftware is in Java geïmplementeerd en werkt onder Windows, Linux en Mac OS X en kan zelfs als Servlet in Apache Tomcat worden geïntegreerd. De daemon synchroniseert Thunderbird/Lightning met Google Contacts/Agenda en werkt zelfs als IMAP-server voor contacten [1]. De handleiding is een beetje verwarrend. In tegenstelling tot wat daar beschreven staat, hoef je de configuratiebestanden niet per se handmatig te bewerken, maar kun je alles met de nieuwe grafische Config Editor afhandelen. Hier zet je de synchronisatie naar keuze op HTTP gebaseerd of (voor dial-upverbindingen) bestandsgebaseerd.

De knop 'Google Accounts' opent een venster voor je inloggegevens. Het configuratieprogramma laat dan de GCALDaemon-url zien die je nodig hebt voor het synchroniseren met de gekozen Google Agenda. Kopieer die naar het klembord, maak een nieuwe netwerkagenda aan, kies het bestandsformaat iCal en plak de url vanuit het klembord. Als alles goed gegaan is, vraagt Lightning nu om je inloggegevens van Google. Als dat niet gebeurt, ben je waarschijnlijk vergeten eerst GCALDaemon te starten.

Om je contacten in Google via GCALDaemon en LDAP beschikbaar te maken, open je het adresboek van Thunderbird (Ctrl+2) en selecteer je daar 'Bestand / Nieuw / LDAP-directory'. Hier voer je naast het serveradres 'localhost' en de poort '9080' een naam naar eigen keuze in.

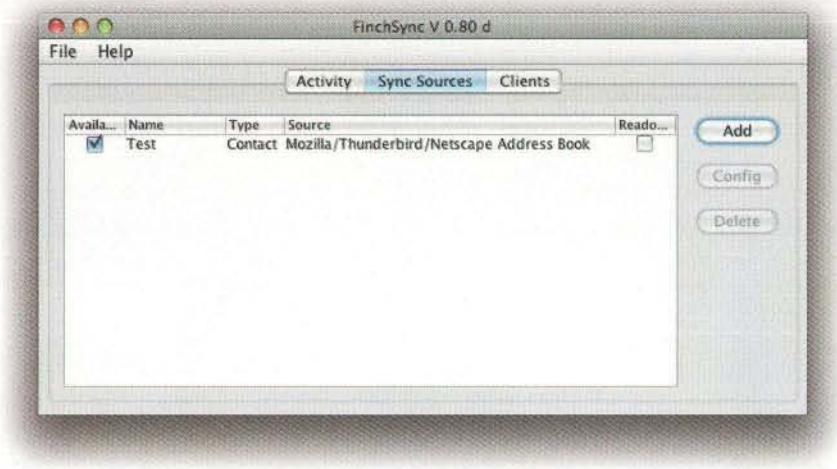
Mobiel contact

Ook als je er verder geen behoefte aan hebt om je mobieltje te synchroniseren, kan het toch voorkomen dat je een keer op pad moet en je de agenda en je adressen op je gsm bij je wilt hebben. Vroeger was dat de voornaamste reden om Thunderbird niet te gebruiken, maar inmiddels zijn er tal van mogelijkheden om gegevens met je mobieltje uit te wisselen.

Als je Memotoo of ScheduleWorld als online agenda gebruikt, kun je met een gsm met SyncML-ondersteuning de gegevens via een internetverbinding of bij ScheduleWorld met een Bluetooth-add-on synchroniseren vanuit Firefox. Als je mobieltje of pda niet geschikt is voor SyncML, kun je dat oplossen met bijvoorbeeld SyncML-clients van Synthesis (Pocket PC 2002, Windows Mobile for PocketPC/Smartphone, Palm OS, iPhone), maar daar moet je voor betalen, of met de gratis Funambol-plug-ins (Java ME, Windows Mobile for Pocket PC / Smartphone, iPod).

Opmerkelijk genoeg zijn de vooruitzichten voor Windows Mobile-gebruikers gunstig. Markus Rahlff's freeware FinchSync is speciaal ontworpen voor de combinatie Thunderbird en Lightning c.q. Sunbird. Op de pc draait de serverdienst als Java-applicatie die afspraken, taken en contacten via TCP/IP (via USB, COM-poort, infrarood, Bluetooth of WLAN) met Microsofts besturingssysteem voor mobiele apparaten synchroniseert. Vereiste daarbij is een in C# geschreven Sync-client, die je op het mobiele apparaat moet installeren. Op apparaten met Windows Mobile 2003 Second Edition of later moet het .NET Compact Framework eigenlijk al aanwezig zijn. Daar kun je de Sync-client ook mee uitvoeren. Om te voorkomen dat je gsm bij het synchroniseren gaat inbellen naar internet in plaats van zich met het lokale adres van de FinchSync-server te verbinden, zet je bij de instellingen van je gsm bij de dataverbindingen het selecteren van de internetverbinding op 'automatisch'. Juergen Ulbts heeft ook een Java-gebaseerde FinchSync-client voor PalmOS, Symbian en Windows Mobile ontwikkeld, maar die moet nog gepubliceerd worden [2].

Als je in principe tevreden bent met ActiveSync en ook bereid bent om 20 euro uit te geven, krijg je met BirdieSync een robuuste synchronisatieoplossing PocketPC/Windows Mobile Smartphones die op ARM gebaseerd is. Er is een testversie voor 21 dagen. Van het programma bestaan versies voor Windows XP en Vista, voor zowel 32 als 64 bit. Het nestelt zich in ActiveSync 4.5 (bij Vista met het Windows Mobile Apparaatcentrum) en installeert een toepassing op de gsm. Je gsm moet code kunnen uitvoeren die niet ondertekend is, zodat BirdieSync de nodige veranderingen in het register kan maken. Als de setup de melding 'It seems that your mobile doesn't allow execution of unsigned applications in privileged mode' geeft, moet je het apparaat eerst deblokkeren. Voor de populaire SDA(2)-mobieltjes van T-Mobile/THC is er bijvoorbeeld een 'Unlocker' verkrijgbaar (zie [3]).



FinchSync synchroniseert apparaten met Windows Mobile ook zonder ActiveSync.

De rest werkte bij ons zonder problemen. In de configuratiewizard vraagt BirdieSync welk Thunderbirdprofiel het moet gebruiken (ook Portable Thunderbird is te synchroniseren), de Thunderbirddirectory voor het geval dat je Thunderbird bij het synchroniseren automatisch wilt starten, welke adresboeken, maildirectory's en agenda's (Sunbird of Lightning) je wilt synchroniseren en tenslotte in welke tijdzone je zit. Als je veel reist kun je die tijdzone later bij agenda-opties van BirdieSync aanpassen ('Thunderbird / Extra / BirdieSync / Options'). Bij het kiezen van de uitwisselpartners in ActiveSync oftewel het Windows Mobile Apparaatcentrum selecteer je tenslotte de entry's Contacts, Agenda, E-mail en Tasks die er nieuw bij zijn gekomen.

De freeware MyPhoneExplorer is bedoeld voor mobieltjes van Sony Ericsson en werkt onder Windows. Het programma installeert een Thunderbird-add-on waarmee je agenda- en adresgegevens via datakabel, infrarood of Bluetooth met je mobieltje kunt synchroniseren.

Voor de apparaten van Nokia ziet het er allemaal minder goed uit. KaarPoSoft heeft de voor Windows beschikbare Thunderbird-add-on NokSync, die contact maakt met Nokia's PC Suite (tot versie 6.8.2) en alleen adresboeken synchroniseert. Het programma blueZync4thunderbird van dezelfde producent synchroniseert via Bluetooth de agenda ook, maar dat werkt alleen onder Linux.

De laatste mogelijkheid voor Windows is dan meestal Mobile Master. Deze software ondersteunt veel verschillende gsm's van Sony Ericsson, Nokia, Motorola, Samsung, Benq, Siemens, LG en de iPod nano/video – maar geen apparaat met Windows Mobile. Voordat je de 30-dagen-testversie downloadt, moet je eerst eens in de lijst van functies van je mobieltje kijken, want Mobile Master kan afhankelijk van het type soms geen telefoonboekgegevens of taken synchroniseren. Om taken en agenda te kunnen synchroniseren heb je minimaal de Professional Edition van Mobile Master van 30 euro nodig.

(mja)

BirdieSync verbindt zich met het Windows Mobile Apparaatcentrum. Je moet de bovenste vier opties aanvinken om met Thunderbird/Lightning te kunnen synchroniseren.

Literatuur

[1] Tips voor GCALDaemon: http://gcaldaemon.sf.net/usage.html
[2] Javaclient voor FinchSync: www.juergen-ulbts.de/content/projects/smartphone/index.en.html
[3] Unlocker voor SDA: http://wiki.spv-developers.com/sda_applicationunlock

Softlink 0901092 ct

Jonas Westphal, Michael Janßen

Kantoorwerk voor teams

Windows SharePoint Services onder Vista, deel 1: installeren

Windows SharePoint Services laat je als klein projectteam effectief organiseren, plannen en bestanden uitwisselen. Officieel zegt Microsoft dat deze tools voor document-managementtools alleen bedoeld zijn voor peperdure Windows Server-besturingssystemen. Welke foefjes pas je toe om SharePoint onder Vista te draaien?

Digitaal afspraken maken, documenten en plaatjes uitwisselen, dat zijn allemaal zaken die bij de meeste kantoren en verenigingen hoofdzakelijk plaatsvinden via de aloude e-mail. Maar daar zitten wel wat haken en ogen aan, vooral als er meerdere gebruikers tegelijkertijd aan één bestand willen werken. Per e-mail is dat ondoenlijk om te coördineren. Een documentmanagementsysteem als Windows SharePoint Services (WSS) helpt zulke conflictsituaties makkelijk en efficiënt uit de wereld. Documenten worden hiermee namelijk rechtstreeks vanuit Microsoft Office-programma's op een WSS-server gezet, die alle teamleden kunnen benaderen. Vanuit de Verkenner – of andere clients die met het WebDAV-protocol overweg kunnen – kun je de bestanden ook direct overzetten naar het documentmanagement-systeem. Beheerders kunnen specifieke gebruikers of gebruikersgroepen gericht toegang geven tot afzonderlijke documenten of werkgebieden, wat met name handig is voor organisaties met meerdere afdelingen of hiërarchische niveaus. Denk bijvoorbeeld aan een sportclub waar de wedstrijdresultaten voor alle leden openbaar zijn, maar waar de financiële en bestuurlijke gegevens niet voor alle ogen bedoeld zijn.

SharePoint Services lijkt hiervoor de ideale oplossing. Maar hoe kan een sportvereniging of een klein bedrijfje Windows Server betalen? Er was een tijd dat Microsoft toestond dat de software onder de naam SharePoint Team Services op een client-besturingssysteem zoals Windows XP geïnstalleerd kon worden. De software werd in het begin ooit als extraatje bij de Office XP-webeditor FrontPage meegeleverd. Vervolgens doopte Microsoft versie 2.0 om tot Windows SharePoint Services, en was deze gratis te downloaden als een extra bij Microsofts server-software. Het is dus niet verbazingwekkend dat de derde, nieuwste release alleen voor Windows Server 2003 en 2008 is bedoeld. Jammer als je krap bij kas zit. Gelukkig kun je SharePoint Services met wat moeite en een paar trucs ook op een Vista-clientsysteem installeren – ook al ondersteunt Microsoft dit platform niet officieel en biedt het bedrijf er geen aanpassingen of ondersteuning voor. We kregen het huidige verzamelpakket met de naam 'Infrastructure Update' voor WSS inclusief hotfixes en updates echter probleemloos op Vista aan de praat. Zie de softlink voor de downloadlocatie en de andere links in dit artikel.

Verwar WSS overigens niet met zijn grote broer die wél geld kost, Microsoft Office Share-

Point Server (MOSS). Die is namelijk wel gebaseerd op de gratis services, maar heeft veel meer functies, zoals een zoekfunctie op de hele portal en integratie met Exchange en Lotus. In dit artikel bedoelen we met SharePoint en SharePoint Server altijd WSS – ook al zou je MOSS eveneens via de hier beschreven procedure op Vista moeten kunnen installeren.

Kan ik het wel draaien?

Stel dat je SharePoint aan je collega's of verenigingsleden beschikbaar wilt stellen, dan heb je in principe drie dingen nodig. Allereerst een pc die als server moet fungeren. Onze testcomputer was met een 2 GHz dualcore-processor, 2 GB werkgeheugen en 32-bit Vista Business al in staat met meerdere gebruikers zonder horten en stoten te draaien. Ten tweede kun je natuurlijk niet zonder een vaste breedbandverbinding of lokaal (W)LAN.

Ten derde heb je de Windows-webserver Internet Information Server (IIS) met beheertools nodig. Microsoft levert die direct mee met Vista Home Premium, Business, Enterprise en Ultimate. Vista Home Basic en de Starter Edition missen delen van IIS en zijn dan ook af te raden als servers. Als je een 32-bit Windows XP-systeem gebruikt heb je pech, aangezien versie 3 van SharePoint Services het gescheiden geheugenbeheer (Application Pooling) van IIS nodig heeft. Die feature werd door Microsoft pas in versie 6.0 van IIS ingebouwd. Aangezien Windows XP (32 bit) nog versie 5.1 van IIS bevat, valt het als serversysteem voor ons doel af. De nogal zeldzame 64-bit-versie van XP bevat daarentegen wél IIS 6.0 en komt dus wel in aanmerking. Deze viel echter buiten onze test. Het enige minpunt bij een besturingssysteem zoals Vista is dat IIS maximaal tien parallelle verbindingen ondersteunt. IIS is bij Vista trouwens – als enige Windows-toepassing in dit hele artikel – niet gratis te downloaden en moet via het configuratiescherm worden geïnstalleerd (hierover later meer).

Om WSS te kunnen gebruiken moet je eerst een aantal programma's installeren, waarvoor je een gebruikersaccount met administratorrechten nodig hebt. Als je niet geteisterd wilt worden door de continu terugkerende gebruikersaccountcontrole, kun je die met een klik op 'Gebruikersaccounts / gebruikersaccountbeheer in- of uitschakelen' verbannen zolang je bezig bent met het configureren van je systeem. Vervolgens moet je het systeem herstarten. Voor je eigen veiligheid kun je de instelling van de gebruikersaccountcontrole na het installeren het beste in ere herstellen.

Om veiligheidsredenen heb je voor de databasegebruiker een nieuw, apart Windows-account nodig. Deze maak je aan via het configuratiescherm. Gebruik de naam wssuser, geef deze standaardgebruikersrechten en bedenk een wachtwoord. Je hebt dit account niet direct nodig, maar het is handig om het alvast te hebben.

Boodschappenlijstje

Goed, daar gaan we dan. SharePoint gebruikt de Microsoft SQL Server als database, die als Express-versie gratis verkrijgbaar is. Hoewel deze software een aantal beperkingen heeft, zul je daar voor thuisgebruik niet veel last van hebben. Je kunt met de standaardset-up van de 2008 Express-versie al goed uit de voeten – daarentegen is Microsoft SQL Server 2005 Embedded Edition, die standaard in het SharePoint-installatiepakket is voorgeconfigureerd, ongeschikt om onder Windows Vista te installeren. Om de SQL Server makkelijker te kunnen configureren, raden we aan het complete pakket inclusief tools te downloaden – de tools komen later bij de configuratie van pas. Het juiste downloadbestand voor 32-bit-systemen is SQLEXRWT_x86_ENU.exe. De 64-bit-versie heet SQLEXRWT_x64_ENU.exe. Het is goed mogelijk dat je Windows Installer 4.5 moet installeren om de set-up te kunnen uitvoeren. Grappig genoeg bevat de Microsoft-downloadsite de Installer voor 'Windows 6.0' in plaats van Vista. Voor een 32-bit Vista download je dus Windows6.0-KB942288-v2-x86.msu.

Bovendien heb je de .NET-commandoregeluitbreiding PowerShell nodig. Voordat je die mag downloaden moet je de Windows Genuine Advantage-check ongeschonden doorstaan. Installeer daarna eerst de Windows Installer, vervolgens PowerShell en tenslotte pas SQL Server.

Zodra je de SQL Server-set-up start, opent de installatiecenter. Kies links 'Installation' en dan 'New standalone SQL Server installation or add features to an existing installation'. Als je in Vista de mapcompressie hebt geactiveerd, moet je er van tevoren voor zorgen dat de map voor je SQL Server-installatie, bijvoorbeeld C:\Program Files\Microsoft SQL Server, daarvan uitgesloten is. Anders houdt de set-up er later mee op met een nogal cryptische foutmelding.

In het venster 'Set-up support rules' kun je controleren of aan alle benodigde installatie-eisen is voldaan. Als er patches ontbreken of de set-up door iets anders wordt tegengehouden, vind je hier bovendien tips om problemen op te lossen. Na de voorbereiding start je met een klik op OK de eigenlijke set-up. Bij het invoervenster voor de product key klik je wederom op OK, aangezien je voor de gratis Express Server geen sleutel nodig hebt. Vervolgens zet de installatieprocedure de set-up-supportbestanden op de harde schijf.

In de volgende stap kies je in de categorie 'Feature Selection / Instance Features' de Database Engine Services – oftewel de eigenlijke serverengine – en onder 'Shared Features' de bijbehorende Management Tools Basic om geïnstalleerd te worden. Mocht je meerdere onafhankelijke Microsoft SQL Servers op een systeem nodig hebben, dan kun je dat in het venster 'Instance Configuration' instellen. De optie 'Default instance' installeert gewoon één server, wat in de meeste gevallen aan de wensen voldoet. Voor het pad en naam van de instantie kun je het beste de standaardinstellingen aanhouden.

Over een server gesproken: aangezien Vista als besturingssysteem vooral bij grafische features als Aero of halftransparante vensterranden aardig wat resources verbruikt, kan een server hier nogal wat winst op behalen. Gelukkig heeft Microsoft meteen de juiste schakelaar meegeleverd om de hardware met een simpele klik te ontlasten. Hiervoor open je in Vista de 'Geavanceerde systeeminstellingen' onder 'Configuratiescherm / Systeem en beheer / Systeem' en selecteer je op het tabblad 'Geavanceerd / Prestaties / Visuele effecten' de optie 'Beste prestaties'. Met een klik op OK heeft SharePoint direct meer resources ter beschikking.

Sterke rechten

Terug in de wizard is het tijd om de juiste accounts kiezen. In de tabel voor de service 'SQL Ser-

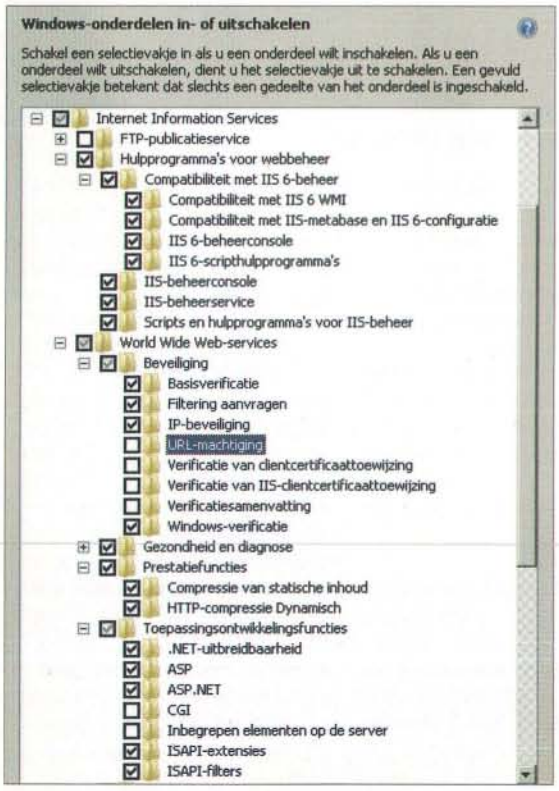
SharePoint via internet

Als je een SharePoint-server voor je collega's of verenigingsleden via internet beschikbaar wilt maken, heb je een vaste breedbandverbinding nodig en een nameservice zoals het gratis DynDNS. Hiermee is een SharePoint-site ook als je geen vast IP-adres hebt altijd onder dezelfde naam via internet bereikbaar. De meeste routers ondersteunen standaard DynDNS en zijn via een webinterface makkelijk te installeren.

Je upstream kan wel een belangrijke bottleneck worden. Bovendien moet je je ervan bewust zijn dat je pc, nu die permanent tot webserver is gebombardeerd, al die tijd een mogelijk aanvalspunt zal zijn vanaf internet. Regelmatige beveiligingsupdates en een goed ingestelde firewall horen dan ook bij het verplichte programma van een serverbeheerder. Als je een router tussen je server en internet hebt staan, moet die de zogenaamde port forwarding ondersteunen. De Windows-firewall moet op zijn beurt de doorgestuurde poorten doorlaten. Hier gaat het met name om poort 80 (HTTP) en 443 (HTTPS), maar ook om elke andere poort waarop je een SharePoint-website laat draaien en waar de router later naar doorverwijst. Als je de SharePoint-installatie op afstand wilt beheren, moet je bovendien de poort die je voor het configureren gebruikt opgeven, vrijgeven en naar de server forwarden.

ver Database Engine' selecteer je 'NT AUTHORITY / SYSTEEM'. Vervolgens wordt er om een wachtwoord gevraagd, wat je niet hoeft in te vullen. Het starttype kun je op 'Automatic' laten staan. Zodra je op 'Next' klikt kun je je op de veiligheidsinstellingen storten. Vanwege compatibiliteitsredenen raden we hier 'Mixed Mode' aan. Deze optie maakt een extra account aan dat met een wachtwoord is beveiligd. Om de server ook met je eigen Windows-account te kunnen beheren, klik je op 'Add current user'. Als je wilt kun je in het volgende venster statistische gegevens over eventuele fouten en informatie over de systeemconfiguratie naar Microsoft sturen. Tenslotte is er in de set-up de mogelijkheid om via een link de logbestanden te bekijken en te checken wat de hele procedure in het systeem heeft aangepast.

Nu ga je Internet Information Server installeren. Voor alle zekerheid kun je Windows Update eerst de laatste hotfixes voor Vista laten installeren. Via 'Configuratiescherm / Programma's en onderdelen / Windows-onderdelen in- of uitschakelen' voeg je IIS 7.0 dan toe aan het systeem. In het venster 'Windows-onderdelen' zet je bij Internet Information Services onder 'Hulpprogramma's voor webbeheer' achtereenvolgens een vinkje voor de IIS-beheerdienst, de IIS-beheerconsole en de 'Scripts en hulpprogramma's voor IIS-beheer'. Zo kun je de configuratie later ook handmatig aanpassen. Bovendien heb je alle IIS6-compatibiliteitsopties nodig om WSS te installeren. Bij 'Veelvoorkomende HTTP-functies' moeten alle subopties geactiveerd zijn. Bij de applicatieontwikkeltools moeten minimaal de .NET-uitbreidbaarheid, ASP.NET en de ISAPI-extensies en het ISAPI-filter worden geactiveerd om later de SharePoint-diensten te kunnen draaien. De als prestatiefeatures aangeduide opties 'HTTP-compressie Dynamisch' en 'Compressie van statische inhoud' verminderen de hoeveelheid gegevens bij de overdracht, als de clientbrowser dat tenminste ondersteunt. Deze opties zijn dus vooral aan te raden bij internetverbindingen met een lage upstream. Om de SharePoint-gegevens later te beveiligen moet je in elk geval een vinkje bij 'Filtering aanvragen', 'Basisverificatie' en 'Windows-verificatie' zetten. Die voorkomen ongewenst bezoek en maken gebruik van de beveiligingsfeatures van Windows. Als je aan de hand van IP-adresbereiken of domeinnamen de toegang voor andere gebruikers wilt toestaan of weigeren, activeer je bovendien de feature 'IP-beveiliging'. De opties 'HTTP-Logboekregistratie' en de logtools bij 'Gezondheid en diagnose' maken het diagnosticeren van problemen en fouten makkelijker. Door op OK te klikken worden de betreffende programma's op de harde schijf gezet.



Sommige Windows-features moeten achteraf worden geïnstalleerd om SharePoint aan de praat te krijgen.

Get to the point

Voor de eigenlijke installatie van WSS moet je dan nog één drempel slechten: hoe krijg je de uitbreiding voor Windows Server op een Windows-client aan de praat? Hier biedt een tool van Jonas Nilsson uitkomst, aangezien die de SharePoint-installer wijsmaakt dat deze op Windows Server draait. Om de tool te installeren pak je alle bestanden in WssVista.zip (zie softlink) uit in een willekeurige map. Via de set-up installeer je vervolgens het programma van Nilsson, waarbij je alle standaardopties gewoon kunt gebruiken.

Helaas maakt het installatieprogramma geen snelkoppeling aan in het startmenu. Om de tool van Nilsson te starten, moet je in het Vista-startmenu onder 'Uitvoeren' het juiste pad intypen. Dat zal meestal C:\Program Files\WssOnVista\Setup\SetupLauncher.exe zijn. Je kunt het programma ook vanuit de Verkenner starten. Er wordt dan een venster geopend waarin de SharePoint-download (SharePoint.exe) gehighlight is en via 'Openen' geladen en uitgevoerd wordt. Het is hierbij belangrijk om in geen geval de standaard ingestelde configuratie 'Standalone' te kiezen, maar het servertype 'Web front-end'. Anders zou het installatieproces wel foutloos verlopen, maar zouden de SharePoint-systeemdiensten geen verbinding kunnen maken met de database.

Je kunt alle andere opties het beste op de standaardinstellingen laten staan. Nadat SharePoint de nodige bestanden heeft geïnstalleerd, kun je eindelijk de SharePoint-configuratiewizard starten. Die meldt allereerst dat je de zonet gestarte SharePoint-systeemdiensten meteen weer voor de duur van de configuratie moet uitschakelen. Daarna kun je kiezen of je een nieuwe serverfarm wilt aanmaken of een al aanwezige wilt gebruiken. De eerste optie is aan te raden, aangezien dit de eerste SharePoint-installatie in het netwerk is. In de volgende stap draait alles om de databaseopties. Geef in de wizard 'localhost' als computernaam op. De door SharePoint voorgestelde databasenaam SharePoint_Config kun je laten staan. Dit is het moment waarop je het eerder aangemaakte account wssuser gebruikt. Mocht het systeem mekkeren dat er geen verbinding met de database gemaakt kan worden, vervang dan 'localhost' door 'localhost\SQLEXPRESS' – het is niet geheel voorspelbaar, maar soms werkt het goed mét en soms zónder de databasenaam. In het volgende venster van de SharePoint-wizard volgt het instellen van de poort voor de toekomstige beheerpagina's. Hier moet je een getal groter dan 1000 kiezen, bijvoorbeeld 50600, om de standaard poorten voor bijvoorbeeld HTTP en SMTP niet in de weg te zitten en het voor poortscanners niet te makkelijk te maken. Die proberen vaak eerst de lage standaardpoorten voordat ze poorten boven de 1000 scannen. We raden aan het voorgestelde poortnummer aan te houden, anders bestaat de kans dat het systeem de installatie beëindigt. Als authenticatiemechanisme moet je de Windows-NT-standaard NTLM gebruiken. Tenslotte laat de wizard alle instellingen nog een keer zien, die met een klik op de 'Next'-knop toepast.

Finale

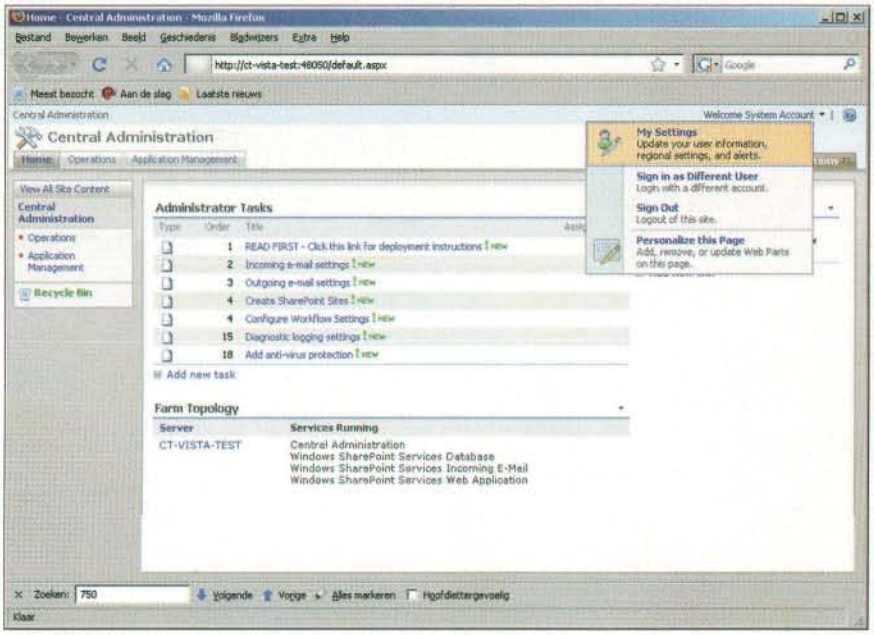
Afhankelijk van de systeemsnelheid duurt het configureren nu enkele ogenblikken. Als alles gelukt is, zet de wizard de gekozen instellingen nog een keer op een rijtje. Als er iets fout is gegaan, kun je de logbestanden napluizen. In het ideale geval ga je dan in het logbestand op zoek naar de betreffende foutmelding en controleer je in de omliggende regels wat de omstandigheden van de fout waren. Als laatste moet je het systeem met Windows Update bijwerken om potentiële veiligheidslekken te dichten.

Als de installatie is mislukt maar je de fout hebt opgelost, kun je de Configuration Wizard niet zonder meer opnieuw starten.

De SharePoint-set-up heeft immers de database SharePoint_Config aangemaakt. Zelfs als je SharePoint eerst compleet zou verwijderen, blijft deze database bestaan. Omdat er al gegevens in staan, weigert SharePoint hem bij een nieuwe installatie te gebruiken. Je kunt de database wel wissen via de SQL Server Management Studio. Daar maak je een verbinding met de engine SQLEXPRESS en vervolgens vind je onder 'Databases' een aantal databases, waaronder de genoemde Config-database. Via 'Delete' in het snelmenu kun je hem wissen.

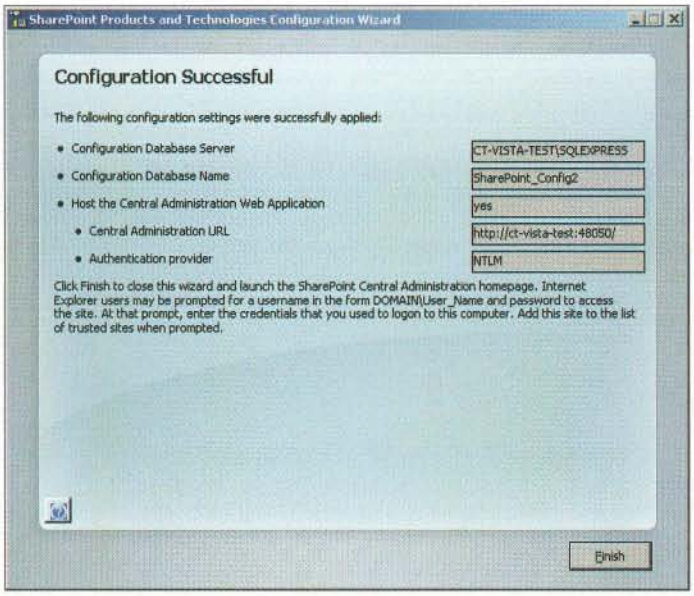
Als je de configuratie wilt wijzigen, heb je de Configuration Wizard weer nodig. Zoals gezegd werkt de wizard in WssOnVista-map niet. Je vindt de juiste wizard in het Configuratiescherm, onder Systeembeheer met de naam 'SharePoint Products and Technologies Configuration Wizard'.

Zodra de wizard klaar is, start hij de centrale beheerpagina van SharePoint in de browser. Dit gebeurt gek genoeg in de voor Vista typisch beveiligde gebruikerscontext met beperkte toegangsrechten, terwijl je voor de daaropvolgende configuratie wel volledige rechten nodig hebt. Je moet de browser dan ook eerst afsluiten en daarna met meer rechten opnieuw starten ('Als administrator uitvoeren'). Als je met deze browser het centraal beheer opent, zijn alle opties beschikbaar.



Na de installatie: het nieuw centraal beheer wordt voor het eerst in de browser geopend.

Nu kun je de eerste SharePoint-website aanmaken. Hiervoor kies je op het tabblad 'Application Management' de optie 'Create or extend web application' en klik je op de volgende pagina op 'Create a new web application'. Dan zijn de detailinstellingen aan de beurt. Je moet eerst de nieuwe applicatie eerst een naam geven. Als poortnummer kies je de bekende poort 80 voor HTTP en geef je die in de Windows-firewall vrij om toegang van buitenaf mogelijk te maken. Het veld 'Host Header' heeft daarbij de naam van het subdomein, bijvoorbeeld voetbal.clubnaam.nl voor je voetbalafdeling of openbaar.clubnaam.nl voor alle gebruikersgroepen. Ook www.clubnaam.nl zou mogelijk zijn als je daar een SharePoint-website zou willen hebben.



De configuratiewizard toont de instellingen van de SharePoint-set-up.

Een belangrijke beveiligings- en stabiliteitsfeature zijn de gescheiden geheugenruimtes voor de nieuwe website. Hierdoor kan een webserver een crash van een afzonderlijke website afhandelen zonder dat de hele dienst meteen onderuit gaat. Het is dan ook aan te raden om een nieuwe applicatiepool met zelfstandig geheugen aan te maken. Als gebruikersnaam en wachtwoord neem je de gegevens van de net aangemaakte gebruiker wssuser. Als je liever een hogere beveiliging hebt, kun je ook met een extra Windows-account werken. Daarna moet je IIS herstarten. Dat kun je handmatig doen via de commandoregel (die net als de browser verhoogde systeemrechten nodig heeft) met

```
iisreset /noforce
```

of dat automatisch door SharePoint laten doen. Alle andere opties kun je op dit moment laten staan.

Next

Nadat de nieuwe website is aangemaakt, geeft SharePoint er een melding over. Hier vind je ook een link om de nog lege toepassing tot leven te wekken, oftewel naar een zogeheten Site Collection. Als die op de volgende pagina bekend is gemaakt, kun je het juiste sjabloon kiezen. Je kunt onder andere een wiki met Office-documenten gebruiken. Meer sjablonen zijn via de Microsoft-site gratis verkrijgbaar, maar ze moeten wel compatibel zijn met SharePoint-versie 3.0. De sitebeheerder moet als Windows-account in de vorm

```
computernaam\gebruikersnaam
```

worden opgegeven, waarbij je 'localhost' niet als computernaam kunt opgeven.

Afhankelijk van het sjabloon dat je hebt gekozen kun je naar believen nieuwe artikelen aanmaken, wiki-pagina's schrijven of documenten uploaden. Via het dropdownmenu 'Web site actions' kun je nieuwe websiteverzamelingen met willekeurige sjablonen aanmaken. Voor een sportclub zou dat een wedstrijdplanning met behulp van het kalendersjabloon kunnen zijn, een fotogalerie of een adresdatabase. Bovendien kun je er uiteraard ook 'normale' webpagina's en werkgebieden mee aanmaken – maar daarover meer in het tweede deel. Denk er in de tussentijd wel aan om het gebruikersaccountbeheer weer in te schakelen…

(mja)

Softlink 0901096 c't

Jo Bager

All-time favorites

Bookmarks synchroniseren tussen meerdere browsers

Browsers zijn de vervoermiddelen om je op internet te verplaatsen. Het bookmarkbeheer dient daarbij als navigatiesysteem. Omdat de meeste mensen op verschillende plekken of met meerdere browsers surfen en hun bookmarks daarbij soms in de ene map bewaren en dan weer in een andere, heb je natuurlijk net niet die bookmarks tot je beschikking die je op dat moment nodig hebt. Gelukkig kun je bookmarks ook synchroniseren.

Als je op je werk in de pauze een beetje hebt zitten rondneuzen op YouTube en een leuk filmpje hebt gezien, dan wil je dat 's avonds thuis ook even laten zien. Eenmaal thuis heb je echter geen flauw idee meer wat het adres of de titel van het filmpje was. Je hebt het op je werk wel bewaard, maar daar heb je thuis natuurlijk helemaal niks aan. Ook als je met meerdere browsers surft, zal dit je bekend in de oren klinken.

Die situatie komt tegenwoordig ook vrij veel voor. Je gebruikt een browser op het werk, een browser op je thuis-pc, je mobieltje en zelfs een op de gameconsole. Steeds meer apparaten kunnen met een browser op internet, waardoor het beheer van je favorieten steeds belangrijker wordt. Je eigen bladwijzers maken van een browser immers een persoonlijke bron voor informatie en entertainment.

Om maar meteen met de deur in huis te vallen: één perfecte oplossing voor alle denkbare gevallen om je bookmarks te synchroniseren bestaat niet. Maar er zijn wel handige en nuttige oplossingen voor verschillende situaties. Welke strategieën en hulpmiddelen het meest geschikt zijn, wordt bepaald door de browsers, de besturingssystemen en ook je eigen wensen. Het voordeel is dat alle diensten en programma's, tenzij anders aangegeven, gratis zijn.

Eén browser, meerdere pc's

Synchroniseren gaat het makkelijkst als je op alle platforms dezelfde browser gebruikt. Opera heeft hier een streepje voor, omdat daar standaard al een functie voor in zit. Onder 'Bestand' zie je het menu-item 'Opera synchroniseren…' (wat verandert in 'Synchroniseren van Opera stoppen' als die functie al actief is). Om deze functie te kunnen gebruiken, moet je jezelf eerst gratis registreren bij de community van de producent (My Opera).

Zodra je de functie activeert, synchroniseert de browser de bladwijzers en de snelkiezer (de minipreviews die je ziet bij het openen van een nieuw tabblad) via een versleutelde verbinding met een server van Opera Software. Bij onze test nam de browser elke wijziging zo'n beetje realtime over, zodat de koppelingen binnen een minuut ook bij een andere browser beschikbaar waren.

Met de synchronisatiefunctie van Opera blijven de bookmarks niet alleen bij verschillende installaties van de browser op de pc's actueel. Ook Opera Mini, de mobiele variant, haalt de bookmarks rechtstreeks van de server. Die worden niet meteen allemaal naar je mobieltje gekopieerd, maar dynamisch per map geladen zodra je in de bookmarks gaat zoeken.

De Opera-server maakt vervolgens een map aan met de naam 'Opera Mini', waarin je de bookmarks uit je mobiele browser vindt. Mocht je een keer met een andere browser aan de slag gaan,

dan kun je bij link.opera.com je bookmarks via die browser benaderen en van daaruit je bladwijzerverzameling beheren.

Firefox' bladwijzers

Foxmarks biedt vergelijkbare functies voor Firefox. Het is een gratis webservice om je bladwijzers te synchroniseren. De daarvoor benodigde software nestelt zichzelf als add-on in Firefox. Vervolgens kun je de bookmarks van Firefox-browsers op verschillende pc's synchroniseren. Welk besturingssysteem je daarbij gebruikt, maakt net als bij Opera niet uit. Als je een andere browser gebruikt, kun je via de website van Foxmarks je eigen bladwijzers terugvinden. Bij mobile.foxmarks.com staat dan een compacte browserversie voor pda's en smartphones.

Je kunt in de client instellen dat de gegevens versleuteld met de Foxmarks-server worden uitgewisseld (via 'Extra \ Foxmarks \ Instellingen...'). Je kunt niet wijzigen wanneer Foxmarks synchroniseert. Volgens de producent wordt elke wijziging direct gesynchroniseerd, maar in de praktijk duurde het bij ons nog wel eens vijf tot tien minuten voordat een Foxmarks-client contact opnam met de server.

De webinterface heeft een paar handige extra functies. Zo kun je bookmarks importeren van del.icio.us, een social-bookmarkingwebsite waar iedereen z'n favoriete bladwijzers kan delen. Je kunt ook al je bookmarks of afzonderlijke bookmarkmappen en hun submappen als website, RSS-feed of widget delen met anderen. Foxmarks heeft een versiebeheer voor bookmarks. Als je per ongeluk een bladwijzer verwijdert, kun je de vorige versie van je bookmarkverzameling weer terughalen.

Foxmarks heeft een functie waarmee je alleen bepaalde mappen met de server synchroniseert. Door het aanmaken van profielen kun je bookmarks die je alleen voor je werk nodig hebt scheiden van je privé-bladwijzers. Op dit moment zijn er voor Internet Explorer en Safari ook bètaversies beschikbaar.

Als je het geen prettig idee vindt om je bookmarks op de FoxMarks-server op te slaan, kun je de add-on ook laten synchroniseren met een bestand dat op een eigen FTP- of WebDAV-server staat opgeslagen. De extra functies van de Foxmarks-server werken daar overigens niet mee. Ook kan de Foxmarks-client niet met FTP-proxy's omgaan.

Naast Foxmarks bestaan nog een aantal synchronisatie-extensies voor Firefox, zoals Bookmark Sync and Sort en Bookmarks Synchronizer. Die zijn echter niet zo veelzijdig als Foxmarks. Google heeft zich ook bezig gehouden met het ontwikkelen van een tool genaamd Google Browser Sync. Die synchroniseerde naast de bookmarks ook de geschiedenis, de cookies en de opgeslagen wachtwoorden. Google is echter gestopt met het zelf ontwikkelen van Browser Sync en heeft het project onder een opensourcelicentie geplaatst. Momenteel is er geen browser-sync-client beschikbaar. Mozilla heeft ook een browsersynchronisatiedienst, maar voor versie 0.2 konden we ons ten tijde van de test niet meer registreren. De maximale limiet was namelijk bereikt en er werden geen accounts meer geaccepteerd.

Favorieten

Een concurrent voor Foxmarks voor Internet Explorer heet ZinkMo. Ook deze service is een hulpprogrammaatje dat zich na het installeren transparant in het besturingssysteem en in de browser inbedt. Het wordt voortaan elke keer automatisch met Windows mee opgestart. De map met favorieten wordt dan door ZinkMo beheerd. In onze test werden wijzigingen erg snel aan de server doorgegeven, maar het programmaatje kreeg het niet voor elkaar veranderingen in de bladwijzerstructuur goed te verwerken. Als je dan handmatig synchroniseert, gaat het echter wel helemaal goed.

Net als Foxmarks biedt ZinkMo een makkelijk online bookmarkbeheer. Daar kun je ook met een andere browser bij en dan je favorieten wijzigen of verwijderen. In het online beheer kun je bookmarks en mappen delen. Je kunt instellen dat anderen je favorieten alleen mogen bekijken of ook mogen wijzigen. Dat laatste kun je ook alleen voor specifieke gebruikers instellen, die dan per e-mail worden uitgenodigd, of voor iedereen. Een bedieningsinterface voor mobiele apparaten zit er niet bij.

Apple beheert net als Opera het synchroniseren van de bookmarks voor hun browser zelf. De service MobileMe synchroniseert naast bookmarks ook e-mail, contactpersonen en je agenda. Dat kan tussen computers met Mac OS, pc's, iPhones en iPod touchs. Om MobileMe te kunnen gebruiken, moet je bij Windows iTunes installeren. Om MobileMe te gebruiken heb je dat verder niet nodig. Het account beheer je via een applet in het Configuratiescherm.

MobileMe synchroniseert op Mac OS-systemen met Safari, waarbij het kortste synchronisatie-interval 15 minuten is. Bij Windows kun je kiezen voor Internet Explorer of Safari, maar dan duurt het minstens één uur voordat alle favorieten weer met elkaar overeenstemmen. MobileMe biedt geen webinterface om de bookmarks ook met andere browsers te kunnen gebruiken. De service kan ook e-mail, adresboek en agenda synchroniseren en heeft een online desktop, maar kost wel liefst 79 euro per jaar. Voor een gezinslicentie ('Family Pack') met maximaal vijf accounts vraagt Apple op jaarbasis 119 euro.

Als je daar het geld niet voor over hebt of je de bookmarks liever niet aan Apple toevertrouwt, dan heb je met SafariDepot wel een alternatief, maar niet geheel volwaardig. Het programma zet de bookmarks op een ftp-server of haalt ze daar vanaf. De bestanden worden overigens niet gesynchroniseerd, want wat er eigenlijk gebeurt is dat de doelbestanden overschreven worden. Ook start de service niet automatisch. Als je ervoor zorgt dat het besturingssysteem de bij het pakket horende AppleScripts regelmatig oproept, kun je in elk geval iets van een automatische back-up tot stand brengen.

Als je met meerdere Macs van de server gebruik maakt, kun je die op deze manier ook synchroniseren. Je moet er overigens wel op letten dat alleen de computer waaraan je zit te werken (en waarmee je dus nieuwe bookmarks aanmaakt) die bookmarks ook op de server opslaat. Anders worden de toevoegingen door een van je andere Macs weer overgeschreven.

Meerdere browsers, een systeem

Als je regelmatig met verschillende browsers werkt, dan is het

Net als Firefox laat Foxmarks de bookmarks in het webfront-end zien of worden ze in een compacte mobiele versie getoond.

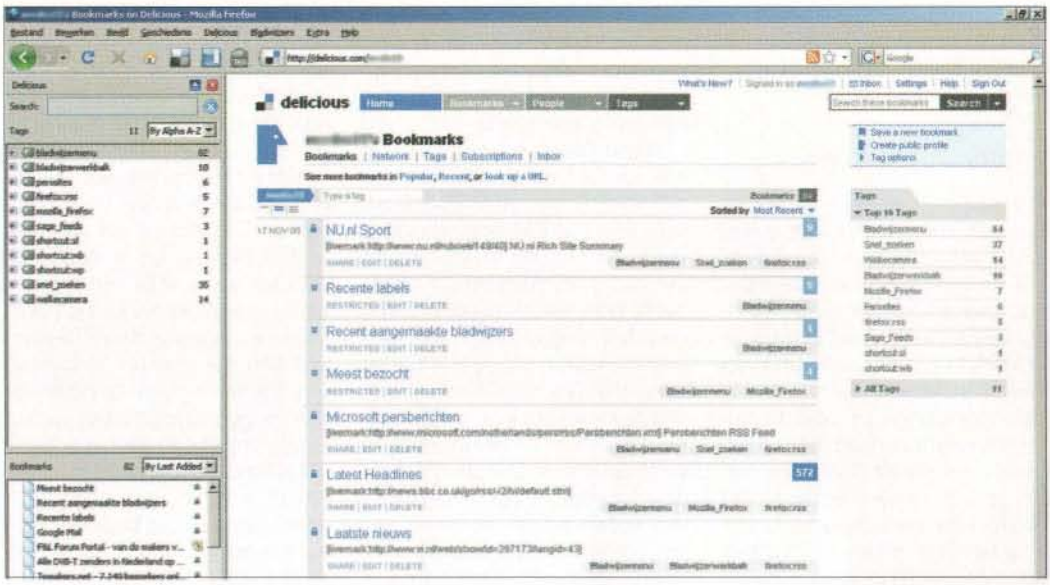
wat ingewikkelder om de boel synchroon te houden. Als je alleen Internet Explorer en Firefox gebruikt, kun je wachten op de definitieve versie van Foxmarks voor IE, maar in de tussentijd verricht Bookkit goede diensten. Deze tool nestelt zich als invoegtoepassing in Internet Explorer, waarbij je de opties via een pictogram op de werkbalk kunt oproepen. Daar kun je ook instellen om de hoeveel minuten er moet worden gesynchroniseerd.

Om met Firefox te synchroniseren gebruikt Bookkit de extensie Bookmarks Sync and Sort. Omdat dit van oorsprong een add-on voor Firefox is, werkt het op alle platforms waar de browser van Mozilla beschikbaar voor is. Bookmarks Sync and Sort is veel veelzijdiger dan de IE-toepassing van Bookkit. Zo kun je exact instellen welke elementen Bookkit moet synchroniseren. Je kunt onder meer kiezen uit de favicons, dynamische bookmarks en tags. De add-on synchroniseert overigens alleen automatisch als je de browser start en tijdens het afsluiten. Het is niet mogelijk om intervallen in te stellen.

Ook op de homepage van Zinkmo staat 'Synchronize across IE and Firefox browsers'. Dat klopt ook wel, maar dan met twee belangrijke beperkingen: de add-on van Firefox werkt alleen onder Windows en momenteel alleen met Firefox 2. Aan een versie voor Firefox 3 wordt nog gewerkt.

De Windows-toepassing SyncBookmarks synchroniseert de bookmarks van Internet Explorer, Opera, Firefox, Mozilla, Netscape en SeaMonkey. Daarbij geef je steeds 2 browsers op, die het programma vervolgens probeert te synchroniseren. Deze browserkoppelingen worden door SyncBookmarks regelmatig uitgevoerd. De intervallen kun je niet instellen, maar bij onze test waren dat telkens maar enkele minuten.

SyncBookmark kan met Opera en Firefox alleen omgaan als de browsers afgesloten zijn. Als ze open staan, werkt het niet. Als het synchroniseren niet wil vlotten, word je daar door een popupvenster van op de hoogte gebracht. Daarna kan het synchroniseren handmatig worden gestart zodra de betreffende browsers niet meer actief zijn. SyncBookmarks heeft als extratje een backup/restore-functie voor bookmarks. Het Engelstalige programmaatje kost 14,95 dollar.



Je bookmarks bij del.icio.us online beheren kost nauwelijks moeite. De community-functies hebben echte meerwaarde.

Bookdog is onder Mac OS een geschikt programma om je bookmarks te synchroniseren. Het programmaatje is in de eerste plaats een zeer veelzijdige beheerder, die je hele verzameling op verschillende manieren kan weergeven. Het importeert de bookmarks van Safari, Firefox, Camino, Opera, Shiira en OmniWeb en van de services del.icio.us en Google Bookmarks. Je kunt tussen twee van deze bronnen ook synchroniseren, maar dan moeten de betreffende browsers (met uitzondering van Safari) niet actief zijn. Met een Automator-script is het synchroniseren te automatiseren, wat ook tussen meerdere browsers kan plaatsvinden. Bookdog kost 19,95 dollar. De freeware AllBookmarks heeft een ander uitgangspunt. Het synchroniseert niet de bookmarks van alle browsers, maar verzamelt die in een entry in de Mac OS menubalk. Je kunt die vervolgens vanuit alle programma's bereiken.

Centrale server

Als je meerdere browsers op verschillende systemen gebruikt, kun je in theorie ook meerdere tools gebruiken om je bookmarks te synchroniseren. Zo kun je Opera gebruiken om alle bookmarks van het ene systeem naar het andere systeem te verplaatsen. Met SyncBookmarks kun je de bladwijzers tussen de browsers op één Windowssysteem onderling gelijkmaken. Tijdens het maken van dit artikel kwamen dergelijke constructies continu terug, maar leverde dat nooit problemen op.

Je moet er overigens niet van uitgaan dat het altijd gladjes zal verlopen als meerdere programma's proberen om dezelfde bestanden te openen. In het meest ongunstige geval werken je met zorg onderhouden bookmarkbestanden niet meer. Als je op een gegeven moment veel bladwijzers met verschillende browsers op diverse systemen hebt verzameld, kun je die beter gaan beheren met een servergebaseerde dienst, waar je met alle browsers bij kunt.

Geheel in de lijn met het Web 2.0-concept is er een groeiend aantal zogenaamde social-bookmarkingdiensten. Deze diensten noemen zichzelf sociaal omdat de gebruikers bookmarks kunnen bewerken of ze van commentaar en trefwoorden (tags) kunnen voorzien. Hoewel de sociale bookmarkservices pas volledig tot hun recht komen als je je links voor iedereen beschikbaar stelt, kun je ook instellen dat alleen vrienden ze kunnen zien of dat je ze alleen voor jezelf gebruikt.

Vooral de tagging kan zeer handig zijn, omdat je dan bookmarks met vergelijkbare inhoud tegenkomt uit de hele verzameling van de community. Het vergt wel even wat gewenning. Enkele diensten maken alleen gebruik van etiketten die je vrij kunt invullen en geen vaste onderverdeling in (sub)categorieën hebben, terwijl dat bij browserbookmarks juist gebruikelijk is.

De Amerikaanse pionier del.icio.us is als online bookmarkbeheerder een goede keus. Via verschillende interfaces stelt del.icio.us de bookmarkverzameling ook ter beschikking aan andere diensten en programma's. Voor Internet Explorer en Firefox zijn er eigen uitbreidingen. Maar ook vanuit andere browsers kun je door een bookmarklet erg makkelijk op del.icio.us komen. Een populaire beheerder is Mister Wong.

Veiligheid

Hoe betrouwbaar alle programma's in deze test ook werken, het blijft handig om je bookmarks regelmatig te back-uppen. Zo'n bookmarkverzameling is immers een goede indicatie van waar je interesses liggen. Je kunt er dus beter wel even twee keer over nadenken of en aan wie je die bookmarks toevertrouwt. URL's van intranetsites van bedrijven en gevoelige adressen mogen nooit in vreemde handen komen. Om gevoelige bookmarks te scheiden van de minder gevoelige, kun je voor die laatste bijvoorbeeld een account aanmaken bij del.icio.us. (mvdm)

Literatuur

[1] Mozilla Weave: https://services.mozilla.com

Softlink 0901100 ct

SIMPLY THE BEST

De beste professionele websites maakt u met Studio Webdesign 4 Pro

De unieke combinatie van krachtige functies, professionele sjablonen, een eenvoudig designproces en e-commerce functie maken het simply the best in webdesign software! Voorganger, Studio Webdesign 3+ Pro, is niet voor niets de best verkochte webdesign software van 2008*.

Studio Webdesign 4 Pro doet daar nog een schepje bovenop en biedt u alle hulpmiddelen om snel en eenvoudig een professionele website te bouwen die een onvergetelijke indruk maakt op uw bezoekers.

Professionele sjablonen • **Geen programmeerkennis vereist** • Podcasts & **RSS**-feeds • Workshops • Geanimeerde **fotogalerijen** • **Zoekmachine**-optimalisatie.

Unieke extra's: Forums • **Blogs** • Statistieken • Tellers • Wachtwoordbeveiliging • Formulieren • Mailinglijsten.

O.a. verkrijgbaar bij:

DYNABYTE · bol.com · OFFICE CENTRE · Dixons Don't miss it. · computercollectief

Nederlandstalige software op CD-Rom
Adviesprijs inclusief BTW: €79,95
ISBN: 978-90-456-4424-0
* Volgens GFK 2008

www.easycomputing.com

easy computing

Boi Feddern

Bijna cadeau

Gegevens veiliger dankzij RAID

Om gegevens sneller en betrouwbaarder op te slaan, zweren systeembeheerders al jaren bij 'RAID', ofwel het combineren van meerdere harde schijven tot één logische eenheid. Je moet er wel wat voor doen, maar veel geld hoeft het niet te kosten. Het begint allemaal met de keuze voor hardware-, software- of HostRAID.

Het principe achter het begrip RAID (Redundant Array of Independent Disks) is simpel: met een speciale adapter of gewoon via je besturingssysteem kun je ervoor zorgen dat een aantal harde schijven worden gebruikt als één logische eenheid. Hierbij worden de gegevens volgens een vast schema verdeeld over alle schijven in je RAID-systeem. Vergeleken met het gebruik van losse harde schijven kun je op die manier de toegangssnelheid verhogen of de uitvalsbestendigheid (redundantie) verbeteren, afhankelijk van je configuratie. Als je drie of meer harddisks inzet, kun je beide voordelen zelfs met elkaar combineren. Het leuke hieraan is dat de verzameling schijven er voor het besturingssysteem uitziet als één grote schijf en daardoor net zo gemakkelijk te gebruiken is als een afzonderlijke schijf. Maar voor het zover is moet je de RAID wel eerst succesvol configureren.

De verschillende manieren om harde schijven aan elkaar te koppelen worden aangeduid als RAID-levels. Wij beperken ons hier tot de meest gebruikte levels 0, 1, 5 en 6. In het serversegment bestaan er nog veel meer.

RAID 0 staat ook wel bekend als 'striping' en dient er uitsluitend voor om de snelheid op te krikken. Hierbij verdeelt de adapter de gegevens in kleine blokken ('stripes') van meestal 64 of 128 kB over minimaal twee harde schijven. Terwijl de ene schijf nog bezig is om gegevens weg te schrijven kan de andere al verder gaan met het volgende blokje gegevens. In theorie vermenigvuldigt daardoor je snelheid met het aantal schijven in de RAID-array. Met moderne harde schijven behaal je zo transferrates van een paar honderd megabyte per seconde.

RAID 0 komt vooral tot zijn recht bij toepassingen met een grote stroom aan gegevens. Bovendien is er alleen sprake van een snelheidsvoordeel bij sequentiële transfers. Stel dat je schijven allerlei kleine bestanden moeten lezen en schrijven die kriskras over het medium verspreid zijn, dan speelt de toegangstijd tot die gegevens een zeer belangrijke rol. En die neemt in een RAID 0 eerder toe dan af. Tenslotte moet de adapter telkens wachten totdat alle schijven in het RAID-systeem hun koppen gepositioneerd hebben.

Het grote probleem van RAID 0 is dat het een gevaar vormt voor je data-integriteit. Als er ook maar één schijf kapot gaat, dan zijn alle gegevens naar de haaien. Er staan tenslotte op elke schijf slechts fragmenten van de opgeslagen gegevens. Als dit horrorscenario zich voordoet, dan staan zelfs recoveryspecialisten met de handen in het haar. Gebruik RAID 0 dus alleen voor tijdelijke bestanden of voor bestanden waarvan je ook nog altijd een back-up achter de hand hebt.

Als hoge sequentiële snelheden je niet zoveel uitmaken en je vooral meerdere harde schijven wilt bundelen tot één gigantisch volume, zijn er ook RAID-modi waarbij je data wezenlijk minder gevaar lopen dan bij RAID 0. Bij RAID-adapters hebben deze vaak namen als 'Linear Mode', Concatenation of NRAID. Het grote voordeel van zo'n 'aaneenschakeling' is dat wanneer er een schijf uitvalt, doorgaans alleen de gegevens van de defecte schijf weg zijn. Een ander voordeel is dat je schijven van verschillende capaciteiten kunt gebruiken. Daarbij krijg je één groot volume, wat overeenkomt met de som van de capaciteiten van de losse schij-

ven in de RAID. Bij RAID 0 is dat anders: daar kun je, net als bij alle andere RAID-modi, alleen schijven van dezelfde grootte gebruiken. De totale opslagcapaciteit zou anders door de kleinste schijf in het systeem beperkt worden. Als je een RAID 0 zou samenstellen uit een schijf van 80 GB en een van 1 TB, is de totale capaciteit slechts 160 GB.

Ook de in verschillende verbanden gebruikte aanduiding JBOD (Just a Bunch of Disks, 'gewoon een stapeltje harde schijven') wordt vaak in één adem genoemd met RAID, hoewel het helemaal geen RAID-level is. Sommige adapterproducenten bedoelen hiermee vaak gewoon meerdere, apart aangestuurde harde schijven aan één adapter, anderen juist de aaneenschakeling van harddisks.

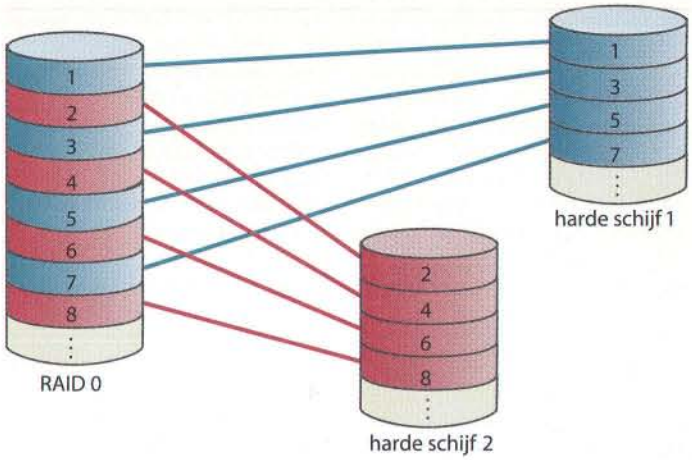
Meer veiligheid

Ging het bij RAID 0 nog om snelheid, RAID 1 is vooral een eenvoudige en goedkope beveiliging tegen dataverlies. De adapter schrijft alle gegevens niet slechts naar één, maar tegelijkertijd naar twee schijven. Dit wordt ook wel mirroring genoemd oftewel het spiegelen van gegevens. Mocht er een schijf stukgaan, dan kun je zonder gegevens- of snelheidsverlies met de andere doorwerken. Deze risicodekking kost je wel de helft van je opslagcapaciteit. Schrijven naar een RAID 1 gaat ongeveer met de snelheid van een afzonderlijke schijf. Het leestempo kan vergeleken met een losse schijf ongeveer worden verdubbeld, maar dan moet de adapter wel slim genoeg zijn om de benaderingen over beide schijven te verdelen.

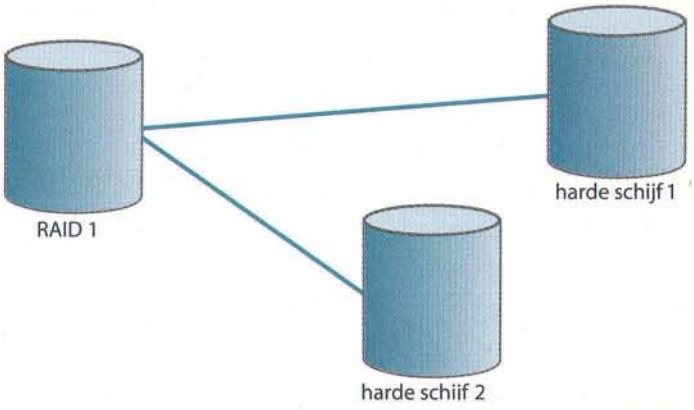
Met RAID 5 bestaat echter ook een efficiëntere beveiliging tegen dataverlies dan alleen mirroring. Daarvoor heb je dan wel minimaal drie harde schijven nodig. De uiteindelijk beschikbare capaciteit komt overeen met de (n - 1)-voudige capaciteit van de kleinste schijf uit de RAID, waarbij n het aantal schijven in de RAID is. Bij twee schijven van 500 GB en een van 400 GB dus in totaal slechts 800 GB.

De basis voor een RAID 5-systeem zijn de extra blokken met pariteitsgegevens. De adapter verdeelt die om en om over alle deelnemende schijven ('Rotating Parity'). Deze pariteitsinformatie wordt berekend op bitniveau. Simpel gezegd: als datablok A op schijf 1 een bit 0 bevat en datablok B op schijf 2 een bit 1, dan krijgt het pariteitsblok op schijf 3 een 1. En wanneer A een 1 bevat en B een 0, dan krijgt het pariteitsblok ook een 1; wanneer A en B allebei een 0 of een 1 bevatten, krijgt het pariteitsblok een 0. Deze eenvoudige bewerking heet een 'exclusive-or' (XOR)-berekening. Wanneer blok A of blok B verloren gaat, kun je door de bits van het overgebleven datablok te vergelijken met die van het pariteitsblok de bits van het verloren blok weer eenvoudig herleiden. De microprocessor van de RAID-adapter – of bij een software-RAID de processor van de computer – berekent bij het schrijven naar de RAID een pariteitsblok uit (n - 1) datablokken met zo'n XOR-berekening. Als er bijvoorbeeld door het uitvallen van een schijf een datablok verloren gaat, kan dit met een XOR-operatie, zoals hierboven beschreven, op basis van het overgebleven gegevensblok en het pariteitsblok worden terugberekend en naar een reserveschijf worden geschreven. Dat kan bijvoorbeeld een zogenaamde hot-spare zijn: een schijf in een RAID-array die werkloos meedraait totdat er een schijf uitvalt. Op dat moment wordt de kapotte schijf uitgeschakeld en springt de hot-spare automatisch in de bres als vervanging.

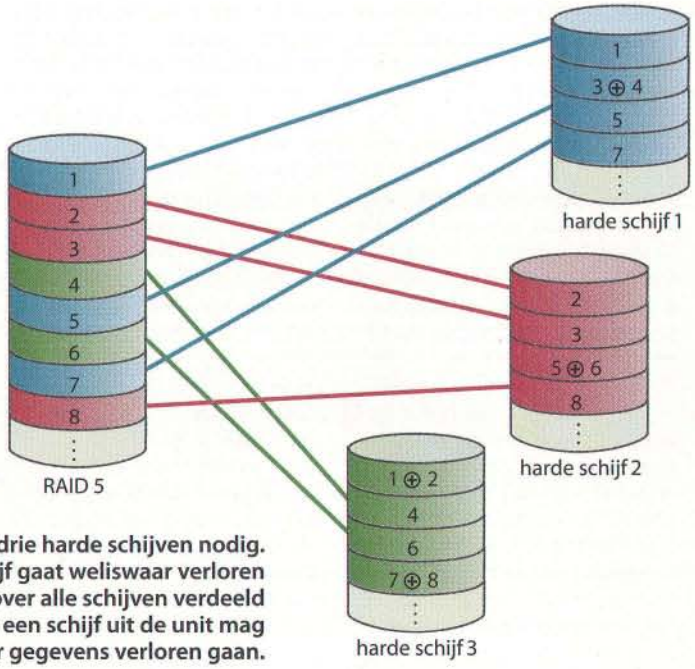
Wat leessnelheid betreft gedraagt een intacte RAID 5 zich als een RAID 0, omdat je hierbij de nuttige gegevens parallel van meerdere schijven kunt lezen zonder rekening te hoeven houden met pariteitsinformatie. Dat is anders bij het schrijven: om een datablok te overschrijven moet ook steeds de pariteit worden bijgewerkt, wat extra leesbenaderingen noodzakelijk maakt. Zo kan het gebeuren dat de RAID-schrijfsnelheid onder die van één losse schijf ligt. Dankzij uitgekiende pariteitsberekeningen en het bufferen van gegevens in het snelle RAM-geheugen is RAID 5 met moderne adapters tegenwoordig ook bij schrijven erg snel. Het schrijftempo evenaart echter nooit helemaal het leestempo.



Een RAID 0 biedt geen bescherming tegen defecten. Maar omdat het de gegevens in kleine blokken parallel om en om naar de aangesloten schijven schrijft, is de schrijf- en leessnelheid aanmerkelijk hoger.



Bij RAID 1 schrijft de adapter (of je besturingssysteem) dezelfde gegevens tegelijkertijd weg naar twee verschillende disks. Een van de twee harde schijven kan dan uitvallen zonder dat er gegevens verloren gaan. De keerzijde van de medaille is wel dat die redundantie je de helft van je totale opslagcapaciteit kost.



Voor een RAID 5 heb je minstens drie harde schijven nodig. De opslagcapaciteit van een schijf gaat weliswaar verloren door de pariteitsinformatie die over alle schijven verdeeld is. Daar staat tegenover dat er een schijf uit de unit mag uitvallen zonder dat er gegevens verloren gaan.

Terwijl RAID 5 maximaal één defecte schijf kan compenseren zonder dat er gegevens verloren gaan, is RAID 6 ook bestand tegen het uitvallen van twee schijven. Hier slaat de RAID-adapter namelijk meteen twee checksums op, zodat de verloren gegevens gereconstrueerd kunnen worden uit de datablokken op de overgebleven schijven. Aan die nog hogere veiligheid hangt wel een prijskaartje: je hebt minstens vier harde schijven nodig en voor de feitelijke gegevens is slechts de (n-2)-voudige capaciteit van de kleinste schijf in de RAID beschikbaar.

Schijfkeuze

RAID op basis van IDE-schijven is aan het uitsterven. Drives van dit type en de bijbehorende adapters zijn inmiddels nauwelijks nog te koop. Vandaar dat we ons met het oog op een duurzame oplossing alleen richten op een RAID met Serial ATA en het bij serverschijven tegenwoordig gebruikelijke Serial Attached SCSI (SAS). Ook uit technisch oogpunt zijn SATA en SAS praktischer, omdat de interfaces in tegenstelling tot de parallelle ATA-interface ook hot-plugging ondersteunen. Hierdoor kun je een schijf in een draaiend systeem aansluiten of loskoppelen zonder dat je eerst de computer hoeft uit te schakelen.

Voor het configureren van een RAID kun je het beste minstens twee identieke schijven gebruiken. Het is weliswaar mogelijk om een RAID te maken met harde schijven van verschillende capaciteit, snelheid of van verschillende producenten, maar dat raden we niet aan. De totale capaciteit (snelheid) van een RAID hangt namelijk altijd af van de kleinste en langzaamste schijf.

RAID-schijven

Vooral professionele RAID-adapters analyseren voortdurend de gezondheid van een schijf op basis van de SMART-gegevens. Als het aantal defecte sectoren opeens flink toeneemt of als de interne foutcorrectie van een schijf overuren maakt, koppelt de controller de schijf gewoon los van de RAID en vraagt het de gebruiker om een vervanger. De schijf hoeft dus niet per se total loss te zijn om niet meer geschikt te zijn voor een RAID. Het is al voldoende als hij alleen maar een tik heeft gehad of te warm is geworden.

Voor een nieuwe RAID moet je dus uitgaan van nieuwe harde schijven. Behalve dure SAS-serverschijven en traditionele Serial-ATA-schijven bieden alle grote schijffabrikanten speciaal voor gebruik in RAIDs ook SATA-schijven voor continu gebruik aan ('24x7').

Vergeleken met normale SATA-schijven, die een statistische uitvalswaarschijnlijkheid hebben (MTBF, Mean Time Between Failures) van slechts 600.000 uur, specificeren de fabrikanten een ongeveer dubbel zo hoge MTBF voor schijven die geconstrueerd zijn voor continu gebruik. Bovendien geven de fabrikanten op deze schijven vijf in plaats van drie jaar garantie. Samsung belooft voor zijn nieuwe SpinPoint F1 RAID zelfs zeven jaar garantie. Voor die langere garantietijd betaal je echter bij alle fabrikanten wel tot 50 euro meer dan voor een normaal model met dezelfde capaciteit, die bijna hetzelfde geconstrueerd is. En de rekenkundig lagere uitvalswaarschijnlijkheid zegt in de praktijk weinig.

De genoemde SpinPoint-schijven van Samsung zijn niet de enige in hun soort. Dit soort RAID-schijven kun je ook kopen bij andere fabrikanten, zoals bij Hitachi (Ultrastar A7K1000), Seagate (Barracuda ES.2) of Western Digital (RE, Raid Edition). Wat ze met elkaar gemeen hebben is de (firmware-)optimalisatie om met RAID-adapters samen te werken. De schijven werken met een gereduceerde foutcorrectie, die afhankelijk van de producent wordt aangeprezen als Time Limited Error Recovery (TLER), Command Completion Time Limit (CCTL) of als Error Recovery Control (ERC).

De achterliggende gedachte is simpel: wanneer bij normale schijven een leesfout optreedt proberen de schijven in het ergste geval om twee minuten lang de fout te corrigeren. Maar als je deze schijven op een RAID-adapter aansluit, ziet die zich wellicht genoodzaakt om de betreffende schijf als defect uit de array te kieperen. Als een RAID 5-schijf vanwege een leesfout – hoe uitzonderlijk ook – uitvalt, kan de daaropvolgende rebuild een aantal uren in beslag nemen. In die tijd wordt het systeem langzamer en is er geen dataredundantie.

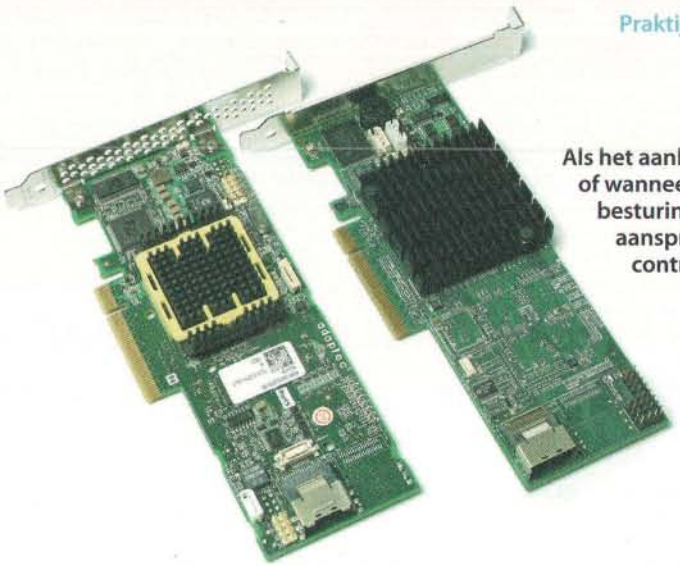
Het is beter als het helemaal niet zover komt en de drive binnen enkele seconden de fout terugmeldt. Bij Western Digitals

Moederbord-BIOS voor HostRAID configureren

Standaard is in de meeste BIOS-setups de storage-adapter niet ingesteld als RAID-, maar als normale IDE- of SATA-controller. Als je met zo'n BIOS-configuratie Windows of Linux gaat installeren, dan activeren deze in de regel alleen drivers voor de aangetroffen storagecontroller. Dat wordt een probleem als je later de systeemschijf zonder dataverlies wilt samenvoegen met een tweede harde schijf tot een HostRAID. Dan moet je namelijk alsnog de modus van de storagecontroller in de BIOS-setup van je moederbord van Legacy-, Native- of AHCI-modus in RAID veranderen. Dat heeft tot gevolg dat de storagecontroller zich tegenover je besturingssysteem identificeert met een ander PCI-identificatienummer (PCI Device-ID), waarvoor de al geïnstalleerde besturingssystemen in het eerste deel van het bootproces geen passende drivers beschikbaar hebben. Dus breken ze het opstarten halverwege af. Je kunt het probleem oplossen door je besturingssysteem te herinstalleren of een reparatie-installatie uit te voeren. Mocht je beschikken over wat moed, een back-up van je gegevens en goede kennis van het besturingssysteem in kwestie, dan kun je overwegen om eerst je geïnstalleerde besturingssysteem te voorzien van de driver die nodig is voor de RAID-modus. Maar dat is relatief ingewikkeld, want het verschilt per chipset.

Als je van meet af aan de RAID-modus in de BIOS-setup activeert, heb je geen last van dit soort problemen. Dat brengt wel andere problemen met zich mee – zo duurt de zelftest bij het booten langer. Windows moet je bovendien al vroeg in de installatie van de juiste RAID-driver voorzien – Windows XP bedelt daarvoor in retro-stijl om een driverdiskette. En het kost wat gedoe om een schijf apart via een ATA-controller in RAID-modus aan te sturen, behalve bij de Intel-chipsets. Bij de chipsets van AMD en de nieuwste van Nvidia moet je schijven die eigenlijk (nog) geen onderdeel van een RAID moeten uitmaken, in de RAID-firmware eerst configureren als JBOD, RAID 0 of 1 om ze te kunnen aanspreken. Klinkt vreemd, maar het werkt wel. Gegevens die al op de harde schijf stonden kunnen bij zo'n actie echter vernietigd worden.

Het is met name opletten geblazen bij BIOS-updates of bij wijzigingen in de BIOS-configuratie als je al een RAID hebt aangemaakt en er gegevens op hebt gezet. Want als je de setup-instellingen handmatig terugzet of wanneer dat via de BIOS-update automatisch gebeurt, moet je de RAID-configuratie daarna opnieuw uitvoeren en alles exact zo instellen als voorheen. Het is dan ook zaak dat je de belangrijke BIOS-opties voor de SATA-adapter en de RAID niet alleen ergens digitaal bewaart, maar ook op papier. Vooral bij een RAID 1 moet je niet vergeten om BIOS-setup-opties in te stellen die voor RAID belangrijk zijn. In het meest dramatische scenario gebruikt het systeem de schijven ineens allemaal apart in plaats van binnen een RAID-systeem. Je hoeft bij het updaten van je BIOS echter niet wakker te liggen van de RAID-configuratie in de RAID-firmware zelf. De firmware bewaart de informatie over het RAID-level en het aantal schijven dat meedoet op een deel van de RAID-schijven dat voor besturingssystemen normaal gesproken niet toegankelijk is.



Als het aankomt op extreem hoge snelheid of wanneer je vanaf verschillende besturingssystemen je RAID wilt aanspreken, heb je dure hardware-RAID-controllers nodig.

RE-schijven gebeurt dit uiterlijk na zeven seconden. De RAID-controller kan dan de ontbrekende gegevens met behulp van de andere schijven reconstrueren en terugschrijven naar de schijf met de fout. Die vervangt de defecte sector desnoods door een reservesector. Zo levert de RAID bij fouten sneller geldige gegevens terug en is hij langer te gebruiken.

Door de hoge prijs van zulke schijven is de aanschaf voor privégebruikers nauwelijks lonend, temeer daar ook 'normale' schijven de meeste leesfouten binnen een paar seconden corrigeren. Voor servers waar het op een hoge bedrijfszekerheid aankomt, ziet het er daarentegen anders uit. Uitgerekend een aantal RAID-schijven van Western Digital hadden in het verleden te kampen met firmwareproblemen (zie softlink). Dit had tot gevolg dat de schijven zich vanwege een vermeend onschuldige zelfdiagnose, die voortdurend op de achtergrond draait, bij de server afmeldden. Deze fout is weliswaar al lang opgelost met een firmware-update, maar toont wel aan waarom in servers overwegend gecertificeerde en getest compatibele componenten worden gebruikt en bedrijven niet op goed geluk RAID-adapters met willekeurige schijven combineren.

Hardware-RAID

Bij een klassieke hardware-RAID zorgt een controller er met zijn eigen microprocessor voor dat de data over de deelnemende schijven worden verdeeld. Zo'n ding kost echter minimaal 200 euro, waardoor je ze vrijwel alleen bij professioneel gebruik in serversystemen tegenkomt. De huidige modellen kunnen even goed met SAS- als met SATA-schijven overweg en worden voornamelijk met PCI-Express-interface aangeboden (met name PCIe-x4 of -x8). Er is ook nog een beperkt aantal PCI-X-adapters in de handel, maar net als het tegenwoordig veel te traag geworden PCI is ook deze interface op zijn retour.

Dit soort hardware-RAID-controllers is voorzien van I/O-processors die de ingewikkelde RAID-berekeningen overnemen van de pc-processor. Daardoor ondersteunen ze behalve de gangbare RAID-levels 0, 1 en 5 ook ingewikkeldere RAID-modi. Ook qua configuratie en monitoring laten hardware-RAID-adapters nauwelijks wat te wensen over. Bij de adapters van bekende fabrikanten als 3ware, Adaptec en Promise worden krachtige, browsergebaseerde tools meegeleverd, waarmee je een RAID-array op afstand kunt beheren. Zodra er een disk uitvalt wordt een e-mailtje verstuurd.

De in RAID-controllers aanwezige RAM-cache kan schrijfbenaderingen versnellen. Normaal gesproken kun je twee cachestrategieën instellen: write back en write through. Alleen de eerste strategie kan de schrijfperformance verbeteren, maar je moet hem wel met beleid gebruiken. De adapter houdt de gegevens dan namelijk net zo lang in het buffergeheugen vast tot hij een geschikt tijdstip vindt om ze door te geven aan de harde schijf. Dat is meestal het geval wanneer de systeemresources niet volledig benut worden of de buffer gewoon is volgelopen. Maar als de stroom uitvalt, ben je de gegevens die op dat moment in de buffer zaten onherroepelijk kwijt. Dit risico kun je alleen voorkomen door ook nog eens voor plusminus honderd euro aan accumodules in te bouwen, die de cache tijdelijk van stroom voorzien.

Write through is de veiligste strategie, want hierbij gaat de adapter te werk als een exemplaar zonder cache. Hij schrijft de gegevens direct naar de harde schijf, zonder tussentijdse opslag en zonder rekening te houden met de systeembelasting op dat moment. Vooral bij RAID 5 kost je dat merkbaar veel schrijfsnelheid.

Ook bij het lezen kunnen datatransfers positief worden beïnvloed door intelligente cachingstrategieën van hardware-RAID-adapters, bijvoorbeeld doordat ze gegevens alvast vooruit lezen (read ahead). Hierbij leest de adapter behalve de werkelijk opgevraagde gegevens ook alvast de in de buurt liggende sectoren van de schijven naar de cache. Die truc levert snelheidswinst op als grote hoeveelheden gegevens in één keer sequentieel van de schijven moeten worden gelezen.

Bovendien speelt bij de snelheidsoptimalisatie van RAID-adapters de juiste blokgrootte (chunk size) een rol. Dat wil zeggen: de stripegrootte, waarmee de adapter gegevens om de beurt over alle deelnemende schijven verdeelt. Als je bijvoorbeeld een 16 kB groot bestand met een blokgrootte van 4 kB op een RAID 0 opslaat, belanden het eerste en het derde blok van 4 kB op de eerste schijf en het tweede en vierde blok op de tweede schijf. Voor wat de 'juiste' chunk size is, bestaat echter geen algemeen geldige regel.

Sommige RAID-controllers zijn geoptimaliseerd voor een bepaalde blokgrootte en leveren alleen daarmee de beste performance. Wat bij de ene controller de snelheid drastisch verhoogt, kan bij een andere theoretisch precies het tegenovergestelde tot gevolg hebben. De meeste gebruikers kunnen zich daarom het beste aan de default-instelling van de adapter houden. Wij konden steekproefsgewijs geen dramatische verschillen vaststellen bij RAID-metingen met verschillende blokgroottes.

HostRAID

Een tussenvorm van hardware- en software-RAID zijn de op veel moederborden geïntegreerde RAID-chipsets en goedkope RAID-adapters. Deze worden ook wel vaak aangeduid met HostRAID, omdat de RAID-functie in de firmware of in de drivers van de adapter geïmplementeerd is. De cpu van de computer ontfermt zich net als bij een software-RAID over de ingewikkelde berekeningen.

De spotnaam 'FakeRAID' voor dit soort adapters is niet helemaal terecht, want een aantal moderne moederbordchipsets presteert op dit gebied opmerkelijk goed. Bij moederborden met RAID-functies moet je voordat je een RAID kunt opzetten meestal eerst de BIOS-setup induiken om deze handmatig te activeren en te configureren. Hoe dat precies in zijn werk gaat, hangt van zowel je chipset als het BIOS af en staat meestal beschreven in de handleiding bij je pc of moederbord. Als je vroeg of laat toch een RAID wilt opzetten en geen zin hebt om het besturingssysteem helemaal opnieuw te installeren, dan zit er helaas niets anders op dan je nog vóór de eerste installatie van een besturingssysteem te verdiepen in de vele ATA- en RAID- instelmogelijkheden van moderne moederbordchipsets [1]. Lees ook het kader op pagina 106.

De meeste moederborden die tegenwoordig verkrijgbaar zijn ondersteunen de RAID-levels 0, 1 en 5. Bij boards met een AMD-chipset wordt RAID 5 overigens pas ondersteund vanaf de nieuwe southbridge SB750. Ook bij een aantal goedkope moederborden vind je slechts gereduceerde RAID-functies en is RAID 5 afwezig. Boards met Intel-chipset ondersteunen RAID als ze een 'R' in de chipsetnaam hebben, bijvoorbeeld ICH10R in plaats van ICH10. In vergelijking tot de RAID-oplossingen van de concurrentie bieden deze nog wat extra's: het zogenaamde 'Matrix RAID'.

Hiermee kun je twee verschillende RAID-levels op twee of meer opslagmedia parallel installeren, zoals je dat ook kunt met een software-RAID onder Windows en Linux of op dure hardware-RAID-adapters. Zo kun je bijvoorbeeld een deel van de schijfruimte op de harde schijven uit het RAID-systeem als RAID 0 configureren en de rest als voor RAID 1 of 5.

RAID-adapters – technische gegevens en meetresultaten

Moederbord chipset / RAID-adapter	Intel P45 [1]	Nforce 780a SLI [2]	AMD 790FX [3]	Marvell 88SX7042 [3]	Promise PDC42819 [4]
Storagecontroller	ICH10R/HostRAID	Nforce 780a SLI/HostRAID	SB750/HostRAID	Highpoint RocketRAID 2300/ HostRAID	Promise FastTrak TX26 HostRAID
Default stripe size RAID 0	128 kB	64 kB	64 kB	–	16 kB
Instelbare stripe size in RAID 0	4, 8, 16, 32, 64, 128 kB	4, 8, 16, 32, 64, 128 kB	64, 128 kB	–	16 kB
Default stripe size RAID 1	64 kB	64 kB	64 kB	–	–
Instelbare stripe size in RAID 1	–	–	–	–	–
Default stripe size RAID 5	64 kB	64 kB	64 kB	–	–
Instelbare stripe size in RAID 5	16, 32, 64, 128 kB	4, 8, 16, 32, 64, 128 kB	64, 128 kB	–	–
Writecache RAID 0 / RAID 1 / RAID 5	✓ / ✓ / ✓	– / – / –	– / – / –	– / – / –	– / – / –
SMART-monitoring via software	–	–	–	–	–
RAID-beheertool waarschuwt wanneer je een schijf verwijdert	met een klein pictogram in de taakbalk	–	✓	met een akoestisch signaal	–
RAID-tool laat serienummers van de schijven zien	✓	–	✓	✓	✓
Opwaarderen van een losse schijf naar RAID 0	✓	✓	✓	✓	✓
Opwaarderen van RAID 1 naar RAID 5	✓	✓	✓	✓	–
Opwaarderen van een losse schijf naar RAID 5	✓	✓	✓	✓	–
Opwaarderen van een losse schijf naar RAID 1	✓	✓	✓	✓	✓
Meetgegevens [7]					
Afzonderlijke schijf					
100 % sequential read/write, 64-kB-blokken, 32 outstanding I/O's	103/104 MB/s	104/104 MB/s	104/104 MB/s	105/105 MB/s	114/71 MB/s
Cinebench Rendering (x CPU) zonder IOmeter	8583 CB	7495 CB	8103 CB	7995 CB	8583 CB
RAID 0 met 4 x Samsung HD642JJ					
100 % sequential read/write, 64-kB-blokken, 32 outstanding I/O's	400/395 MB/s	400/395 MB/s	404/391 MB/s	204/167 MB/s	157/120 MB/s
Cinebench rendering (x CPU) tijdens schrijven	7849 CB	6553 CB	7335 CB	7645 CB	8244 CB
RAID 1 met 2 x Samsung HD642JJ					
100 % sequential read/write, 64-kB-blokken, 32 outstanding I/O's	113/104 MB/s	105/86 MB/s	114/104 MB/s	172/79 MB/s	114/57 MB/s
Cinebench rendering (x CPU) tijdens schrijven	8117 CB	7192 CB	7573 CB	7799 CB	8189 CB
RAID 5 met 4 x Samsung HD642JJ					
100 % sequential read/write, 64-kB-blokken, 32 outstanding I/O's	301/295 MB/s	221/38 MB/s	301/290 MB/s	153/126 MB/s	–
Cinebench rendering (x CPU) tijdens schrijven	7157 CB	7142 CB	6006 CB	7397 CB	–
Windows-Striped met 4 x Samsung HD642JJ [6]					
100 % sequential read, 64-kB-blokken, 32 outstanding I/O's	399/392 MB/s	401/392 MB/s	– / – [5]	–	–

[1] gemeten op een moederbord van Gigabyte (GA-EP45-DS3R) met Intel Core 2 Quad E8200 [2] gemeten op een moederbord van Asus (M3N-HT Deluxe) met AMD Phenom 9850 [3] gemeten op een moederbord van Asus (M3A79-T Deluxe) met AMD Phenom 9850 [4] gemeten op een moederbord van Gigabyte (GA-EP45-DS3R) met Intel Core 2 Quad E8200 en 2 × Samsung HD642JJ [5] loopt niet stabiel [6] over 40GB-partitie gemeten [7] gemeten met Iometer ✓ aanwezig – n

Zoals onze meetresultaten in de tabel aantonen, doet Intels chipset-RAID ook wat snelheid betreft niet onder voor de hardware-RAID-adapters. Omdat schrijfbenaderingen ook in het werkgeheugen van de computer gebufferd kunnen worden, haal je net zulke hoge snelheden als met dure insteekkaarten van Promise of Adaptec. En dezelfde risico's: als de stroom wegvalt, zijn de in het RAM opgeslagen gegevens verloren.

Een stuk slechter uit de bus kwamen in onze test de boards met een chipset van Nvidia (Nforce 780a) en AMD (AMD 790FX, SB750). Van Nvidia zijn ons trouwens boards bekend die met name bij het schrijven naar een RAID 5 aanmerkelijk hogere transferrates behalen. Wellicht heeft de moederbordproducent bij die boards de functie voor het cachen van schrijfacties via het BIOS geactiveerd en bij andere niet.

Opvallend bij alle chipset-RAID-oplossingen is de hoge cpu-belasting. Om dit te testen lieten we Cinebench tijdens het schrijven naar een RAID een afbeelding renderen. Hierbij had de cpu op een Asus M3A79-T Deluxe met de zojuist genoemde AMD-chipset tijdens datatransfers op een RAID 5 nog maar 74 procent over van de rekentijd die hij in onbelaste toestand voor taken beschikbaar had.

RAID uitbreiden

Net als met elke andere fatsoenlijke RAID-adapter kun je ook bij een chipset-RAID de opslagcapaciteit uitbreiden door een schijf toe te voegen of door het overzetten van een RAID: een RAID-migratie van bijvoorbeeld RAID 1 naar RAID 5. Het RAID-beheer met behulp van de softwaretools blijkt regelmatig een verschrikking. Nvidia's RAID-tool kan niet eens de serienummers van de schijven uitlezen. Vandaar dat het bij fouten gokken is welke schijf je eruit moet trekken. De spartaanse Matrix Storage Manager van Intel zorgt voor vergelijkbare problemen: je kunt er weliswaar serienummers mee uitlezen, maar hij heeft geen flauw benul op welke poort de schijven zijn aangesloten.

De enige positieve uitzondering is de 'RAIDXpert'-tool van AMD, die niet zulke gebreken vertoont. Ook staat hij, net als de programma's van hardware-RAID-controllers, remote access via een webfrontend toe en verstuurt hij zelfs e-mails zodra een schijf uitvalt. Verwarrend genoeg herkent het programma nieuw aangesloten drives eerst als JBOD, zodat je de schijf alleen kunt gebruiken als een traditionele aparte disk. Om een schijf in een RAID op te nemen moet je hem daarentegen 'RAID Ready' maken.

RAID overzetten

Normaal gesproken kun je harde schijven die via een RAID-adapter zijn verbonden niet simpelweg verplaatsen naar adapters van andere producenten. De adapterfirmware plaatst namelijk informatie over de RAID-configuratie op de harde schijven, bijvoorbeeld de blokgrootte. Bij gebrek aan een uniforme standaard volgt elke producent zijn eigen koers.

Mocht je adapter dus de geest geven, dan moet je een zelfde of een compatibel exemplaar kopen om je gegevens op de RAID weer te kunnen bereiken. Vooral bij goedkope PCI-adapters met exotische RAID-chips kun je hiermee problemen krijgen. Met adapters van bekende merken, bijvoorbeeld van Adaptec, Highpoint of Promise, of wanneer je werkt met gangbare RAID-chips van Silicon Image, Marvell of JMicron, zit je daarentegen safe.

Als je je moederbord vervangt door een opvolgend model met een chipset van dezelfde fabrikant, werkt de oude RAID-unit in de regel probleemloos verder. Maar als je naar een andere chipsetfabrikant overstapt, moet je

	Adaptec 5405 [4]	Promise Supertrak EX4650 [4]
	Intel XScale IOP3481 met 1,2 GHz/hardware-RAID	Intel Xscale IOP 81348 met 667MHz/ hardware-RAID
	256 kB	64 kB
	16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024 kB	64, 128, 256, 512, 1024 KB
	–	–
	–	–
	256 kB	64 kB
	16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024 kB	64, 128, 256, 512, 1024 kB
	✓/✓/✓	✓/✓/✓
	–	–
	met een akoestisch signaal	met een akoestisch signaal
	✓	✓
	–	✓
	✓	✓
	–	✓
	✓	✓
	110/110 MB/s	111/75 MB/s
	8566 CB	8605 CB
	399/396 MB/s	400/280 MB/s
	8511 CB	8127 CB
	131/100 MB/s	111/77 MB/s
	8466 CB	8469 CB
	301/293 MB/s	303/207 MB/s
	8407 CB	8433 CB
	–	–

de gegevens eerst kopiëren, de oude RAID-unit opheffen, een nieuw RAID-systeem op het nieuwe moederbord opzetten en de gegevens terugschrijven.

Alleen een afzonderlijke schijf uit een RAID 1 kan meestal ook op de hostadapter van een andere fabrikant verder werken – de gegevens worden tenslotte alleen maar naar de tweede schijf gekopieerd (mirroring). Verschillende verhuispogingen slaagden in onze test zonder fouten.

Software-RAID

Verhuizen van een RAID is een stuk gemakkelijker bij software-RAID. Met Linux kun je niet alleen RAID 0, 1 en 5 configureren, maar bijvoorbeeld ook RAID 4 of 6, wat je anders alleen zou kunnen met dure hardware-RAID-adapters. Meer hierover lees je op de volgende pagina's.

Maar ook op een modern Windows-(server)besturingssysteem kun je harde schijven samenvoegen tot een RAID. Windows beheert harde schijven dan als zogenaamde 'dynamic disk'. Maar omdat het besturingssysteem hier een speciaal partitioneringsschema gebruikt, kun je ze uitsluitend onder Windows benaderen. Hetzelfde geldt voor een software-RAID onder Linux, waar alleen andere pinguïns mee kunnen omgaan, of Mac OS, dat in elk geval RAID 0 en 1 ondersteunt.

Terwijl Windows-serverbesturingssystemen van huis uit RAID 0, 1 en 5 ondersteunen, brengt Windows XP Professional eigenlijk alleen ondersteuning mee voor RAID 0. Ook Windows Vista in de Business- of Ultimate-versie kent alleen RAID 0. Wat snelheid betreft is dit opgewassen tegen de hardware- en HostRAID-oplossingen.

Met een paar trucs kun je onder XP Pro de systeembestanden patchen om daar de ontbrekende fouttolerante RAID-levels 1 of 5 te activeren [2]. Eigenlijk is zo'n hack alleen maar af te raden:

Bij moederborden met AMD-chipset kan de RAID via een browser op afstand worden bewaakt.

RAID 1 of 5 zou juist voor meer betrouwbaarheid moeten zorgen en om dat dan uitgerekend met trucs af te dwingen is te paradoxaal voor woorden. Bovendien leveren nieuwe updates of servicepacks een risico op. Veranderingen kunnen dan zomaar weer ongedaan gemaakt worden. Dat gebeurde bijvoorbeeld bij SP 3 voor Windows XP (zie softlink).

Conclusie

Voor de meeste privé-gebruikers zijn de in de chipset geïntegreerde RAID-functies meer dan voldoende wat tempo en functieomvang betreft. Als je nog in bezit bent van een ouder moederbord zonder RAID-ondersteuning, kun je RAID met een hostadapter toevoegen, maar dan moet je wel rekening houden met lagere snelheden.

Een echt snelle RAID en tegelijk een lage systeembelasting behaal je alleen met echte hardware-RAID-controllers. Dat is de beste keuze als je in multi-boot-configuraties de RAID vanuit verschillende besturingssystemen wilt benaderen en zoveel mogelijk schijven wilt aansturen. Voorwaarde zijn wel een geschikt server- of workstation-moederbord en de bereidheid om een paar honderd euro voor de RAID-adapter neer te tellen.

Software-RAID is daarentegen erg goedkoop te realiseren en dankzij de hardwareonafhankelijkheid gemakkelijk naar andere systemen te migreren. Daarbij zit je wel vast aan het besturingssysteem waarmee je de RAID hebt opgezet.

Hoe aantrekkelijk RAID uiteindelijk ook mag lijken, je moet je wel realiseren dat je er ook een heleboel problemen mee in huis kunt halen. De ervaring leert dat veel dataverlies wordt veroorzaakt door RAID in combinatie met een gebruiker die de verkeerde beslissingen neemt. Bijvoorbeeld als je in paniek een intacte in plaats van een defecte schijf uit een RAID 5 trekt. Je gegevens kunnen dan alleen nog voor een smak geld door gespecialiseerde recoverybedrijven worden hersteld.

Dat is niet de enige reden waarom redundantie via RAID geen vervanging is voor een back-up. Stel je eens voor dat er een virus op de schijf huishoudt of dat de gebruiker een black-out heeft en eigenhandig belangrijke bestanden wist. Dan zijn die gegevens niet alleen van één schijf, maar meteen van alle schijven verdwenen. Maar als aanvulling op een regelmatige back-up is RAID absoluut zinvol. (jmu)

Literatuur

[1] Thorsten Leemhuis, Beheren is vooruitzien, SATA-hostadapters van moderne chipsets goed configureren, ct 12/2007, p. 112

[2] Karsten Violka, Dynamische datamassa's, Grote hoeveelheden gegevens beheren met Windows, c't 4/2005, p. 114

Softlink 0901104 ct

HOSTWAY®

Moet je doen !

Registreer de domeinnaam voor jezelf of voor je hobby, want met een domeinnaam kun je makkelijk op het internet worden gevonden en bepaal je zelf je emailadressen.

Bedenk een (nieuwe) domeinnaam en registreer hem gewoon via **www.hostway.nl**
Registratie duurt slechts 10 minuten.

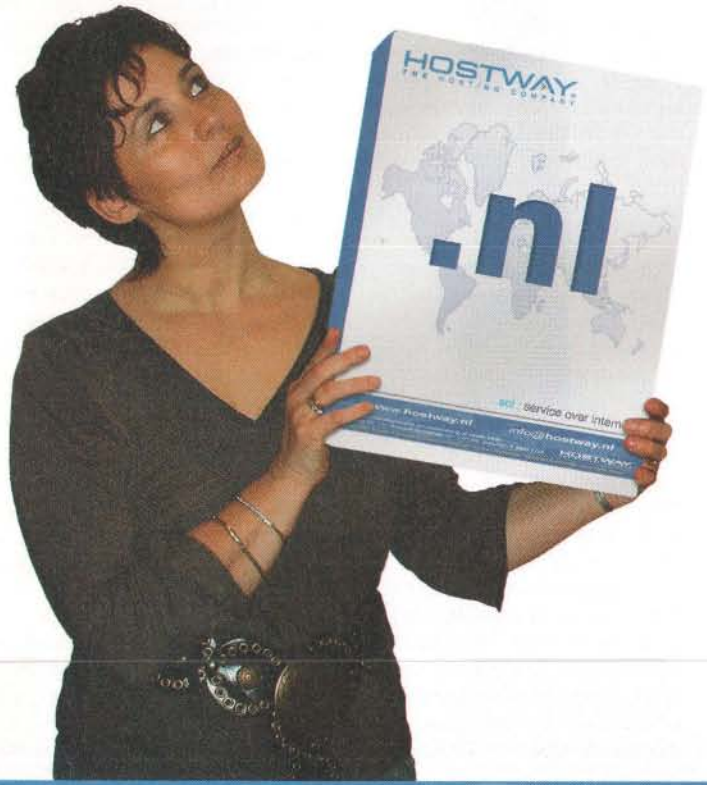
Hostway registreert ook merken. Merken zijn herkenbaar aan het ® symbool. Een merk biedt bescherming tegen ongeoorloofd gebruik van je naam, product of dienst. Lees hierover meer op onze website. Ga naar www.hostway.nl/merken

Heel voordelig !

Een .nl domeinnaam 10 jaar lang van jou voor slechts € 49,50

DOMEINNAAM*	1 JAAR per jaar	2 JAAR per jaar	5 JAAR per jaar	10 JAAR per jaar
.NL	€ 15.00	€ 12.50	€ 11.00	€ 4.95
.BE	€ 15.00	€ 12.50	€ 11.00	€ 9.90
.DE	€ 15.00	€ 12.50	€ 11.00	€ 9.90
.COM	€ 15.00	€ 12.50	€ 11.00	€ 9.90
.NET	€ 15.00	€ 12.50	€ 11.00	€ 9.90
.ORG	€ 15.00	€ 12.50	€ 11.00	€ 9.90
.BIZ	€ 15.00	€ 12.50	€ 11.00	€ 9.90
.INFO	€ 15.00	€ 12.50	€ 11.00	€ 9.90
.EU	€ 15.00	€ 12.50	€ 11.00	€ 9.90
.MOBI	€ 27.50	€ 25.00	€ 20.00	€ 15.00

* Voor meer informatie: www.hostway.nl/prices
Prijzen zijn excl. BTW



Heb je vragen ?
Email naar support@hostway.nl
of bel ons gratis: 0800-1770
www.hostway.nl

Lees je deze advertentie in België ga dan naar
www.hostway.be
of bel gratis: 0800-17 700

HOSTWAY kies je niet toevallig.

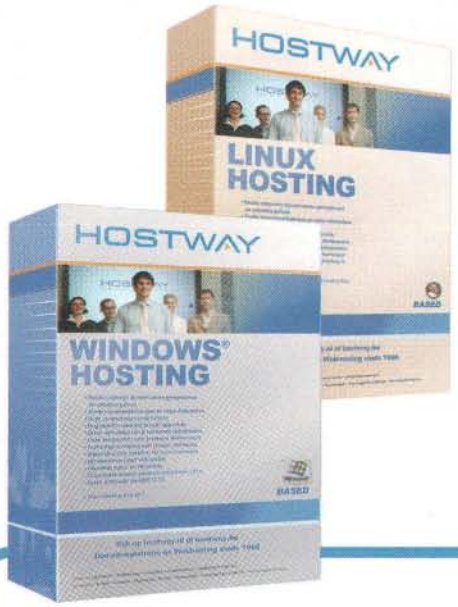
www.hostway.nl **www.hostway.be**

Domeinnaam- en merkregistratie. Webhosting al sinds 1996.
Schipholweg 275 • 1171 PK Badhoevedorp • T: 0800-1770 • F: (+31) 020-3161455 • E: support@hostway.nl

domeinnaamregistratie • merkregistratie • email hosting • web hosting • e-commerce • dedicated servers

Je eigen .nl domeinnaam voor de rest van je leven ?

Binnen 10 minuten geregistreerd via ***www.hostway.nl***



Waarom bij Hostway ?

Registreer je domeinnaam bij Hostway want dan ben je zeker van goede ondersteuning en kun je met je vragen bij onze helpdesk terecht. Zelfs via ons gratis 0800-1770 telefoonnummer. Registreer je domeinnaam via **www.hostway.nl** en je krijgt **direct je login-gegevens**.

De voordelen van Hostway:

- Geen contractuele verplichtingen.
- Doorverwijzing naar webruimte elders mogelijk.
- Je website gehost in Hostway's eigen datacenter.
- Windows® en Linux hosting, dagelijkse back-up.
- Uitgebreide spam- en virusfilters voor je email.

HOSTWAY	STANDAARD FEATURES	SCHIJFRUIMTE	DATAVERKEER PER MAAND	POP3 EMAIL ADRESSEN	VIRUS- EN SPAM FILTERS	SITECONTROL ONLINE BEHEER	FRONTPAGE EXTENSIES	WEB MAIL	DATABASE	SUBDIRECTORIES	SCRIPTTAAL	EXTRA KENMERKEN	CGI-BIN LIBRARY	GRATIS TELEFOON SUPPORT	EMAIL SUPPORT	EMAIL ALIASSEN	DAGELIJKSE BACK-UP	PRIJS PER MAAND *	EENMALIGE SETUP *
EMAIL PLANNEN																			
EMAIL	STARTER PLAN	nvt	nvt	5	Ja	Ja	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt		nvt	Nee	Ja	Ja	Nee	€ 29.95 p.jaar	
EMAIL	PLUS PLAN	nvt	nvt	10	Ja	Ja	nvt	Ja	nvt	nvt	nvt		nvt	Nee	Ja	Ja	Nee	€ 59.95 p.jaar	
HOSTING PLANNEN																			
LINUX	STARTER	150 Mb	3 Gb	25	Ja	Ja	Ja	Ja	0	Nee	PHP		Ja	Nee	Ja	Ja	Nee	€ 4.95	€ 10.00
LINUX	SILVER	300 Mb	5 Gb	50	Ja	Ja	Ja	Ja	0	Ja	PHP		Ja	Nee	Ja	Ja	Ja	€ 8.95	€ 10.00
LINUX	GOLD	600 Mb	10 Gb	150	Ja	Ja	Ja	Ja	1	Ja	PHP		Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	€ 13.95	€ 10.00
LINUX	GOLD PLUS	900 Mb	20 Gb	200	Ja	Ja	Ja	Ja	3	Ja	PHP		Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	€ 19.95	€ 10.00
LINUX	PLATINUM	1500 Mb	30 Gb	300	Ja	Ja	Ja	Ja	5	Ja	PHP		Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	€ 29.95	€ 10.00
Meest verkochte hostingplan:																			
WINDOWS2003	STARTER	150 Mb	3 Gb	25	Ja	Ja	Ja	Ja	0	Nee	Nee		Ja	Nee	Ja	Ja	Nee	€ 6.95	€ 10.00
WINDOWS2003	SILVER	300 Mb	5 Gb	50	Ja	Ja	Ja	Ja	0	Ja	ASP/PHP		Ja	Nee	Ja	Ja	Ja	€ 12.95	€ 10.00
WINDOWS2003	GOLD	600 Mb	10 Gb	150	Ja	Ja	Ja	Ja	1	Ja	ASP/PHP		Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	€ 18.95	€ 10.00
WINDOWS2003	GOLD PLUS	900 Mb	20 Gb	200	Ja	Ja	Ja	Ja	2	Ja	ASP/PHP		Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	€ 24.95	€ 10.00
WINDOWS2003	PLATINUM	1500 Mb	30 Gb	300	Ja	Ja	Ja	Ja	2	Ja	ASP/PHP		Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	€ 49.95	€ 10.00

Alg. leveringsvoorwaarden zijn van toepassing * excl. btw en wijzigingen voorbehouden.

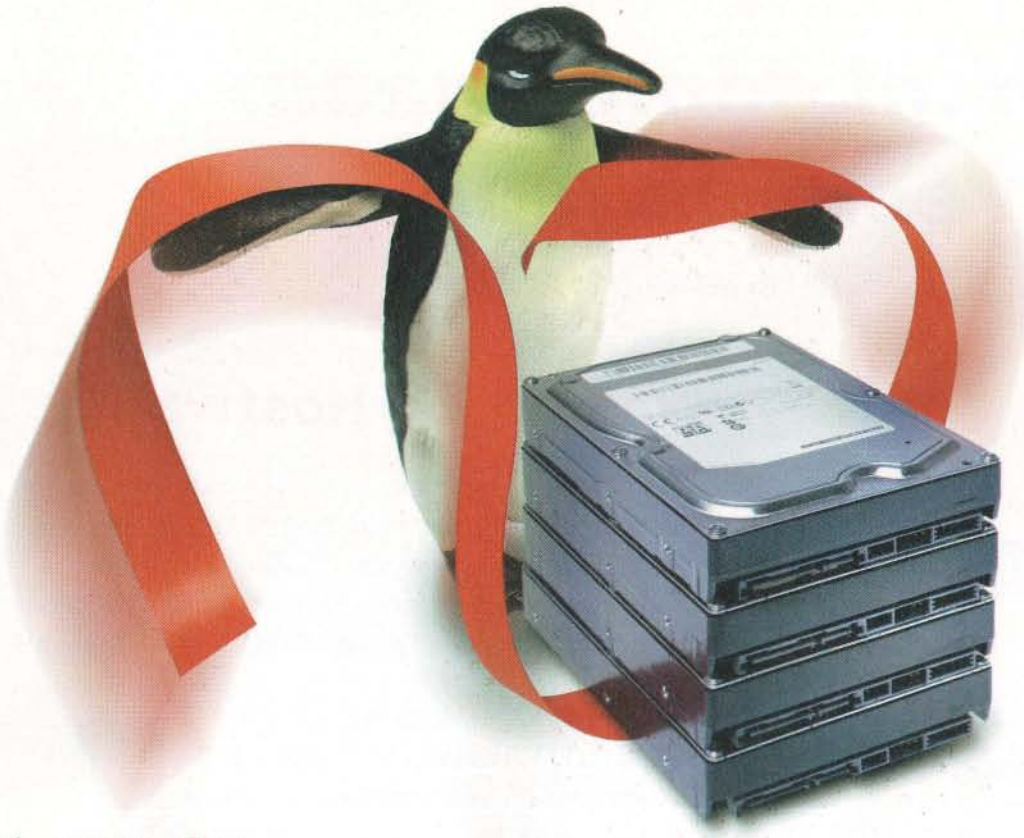
Refnr: CT-20081028

Domeinnamen, Merken® en Webhosting

Nu ook spoedregistraties, verlies geen enkele domeinnaam meer !

HOSTWAY THE HOSTING COMPANY

Australië • België • Canada • Duitsland • Frankrijk • India • Korea • Nederland • Roemenië • Engeland • Verenigde Staten



Thorsten Leemhuis

Veilig verpakt

Harde schijven onder Linux tot een RAID samenvoegen

Zowel Linux als allerlei moederborden hebben RAID-ondersteuning aan boord. Maar kunnen die oplossingen tippen aan hardwaregebaseerde RAID-oplossingen? En wat is voor je eigen Linux-systeem de beste keus?

In het voorgaande artikel hebben we de voors en tegens van de verschillende RAID-mogelijkheden uitvoerig besproken. Linux maakt deze discussie nog wat gecompliceerder. Zo ondersteunt het open-source besturingssysteem niet alleen software-RAID 5 én 6 – kom daar maar eens om bij de Windows-desktopvarianten – maar zelfs twee manieren om de software-RAID-levels 0 en 1 op te zetten. Daardoor is het helaas echter ook alles behalve makkelijk om Linux en Windows vreedzaam op één RAID naast elkaar te laten werken. De oplossing die het makkelijkst lijkt, namelijk om gebruik te maken van de RAID-functies die al op veel moderne moederborden aanwezig zijn, wordt weliswaar in theorie door Linux ondersteund, maar loopt in de praktijk niet op rolletjes. Dat is niet alleen irritant, maar brengt ook je gegevens in gevaar.

Als je Linux en Windows parallel wilt installeren, kun je om zoveel mogelijk problemen te vermijden het beste een externe hardware-RAID nemen of een hardware-RAID-controller inbouwen met een PCI-X- of PCIe-interface. Op die manier wordt je RAID-configuratie zelfstandig beheerd. De bijbehorende driver zorgt ervoor dat je brsturingssysteem slechts één apparaat ziet, dat zich gedraagt als een normale, grote harde schijf. Nadeel: voor een goedkope hardware-RAID-controller ben je al snel meer dan 200 euro kwijt.

Toegangsstrategieën

Bij goedkopere RAID-adapters en RAID-moederborden is het de cpu die al het werk doet, net als bij software-RAID. Vandaar dat dit soort RAID-configuraties vaak HostRAID of spottend FakeRAID worden genoemd. Als je een dergelijke disk-array hebt opgezet via de RAID-firmware of via Windows-drivers en -tools, kun je deze onder Linux benaderen met het programma dmraid.

Dmraid ondersteunt standaard alleen RAID 0 en 1. Bovendien kent het command-lineprogramma wel veel, maar niet alle HostRAID-formaten van moderne HostRAID-chips en -chipsets. Dmraid doet het zware werk bovendien niet zelf: met behulp van de in de kernel aanwezige Device Mapper (DM) maakt het een virtueel apparaat aan waarmee je toegang hebt tot de HostRAID-array. Hiervoor wordt dezelfde kernelcode gebruikt die ook de Logical Volume Manager (LVM) gebruikt wanneer je met het LVM-commando lvcreate een Logical Volume (LV) als stripeset of mirror aanmaakt. Daarbij worden de gegevens net als bij RAID 0 of 1 over meerdere schijven (Physical Volumes / PV) verdeeld of gespiegeld. Geen wonder dus dat een softwarematige RAID0-configuratie die via LVM is opgezet in onze test normaal gesproken dezelfde transfersnelheden bereikt als een via dmraid aangesproken HostRAID.

Als iemand het dus over 'Linux software-RAID' heeft, gaat het meestal niet om de Device Mapper (respectievelijk dmraid en LVM), maar over de met mdadm aangemaakte en beheerde Multiple Devices (MD). Mdadm en de daarbij gebruikte kernelcode ondersteunen onder andere RAID 0, 1, 5 en 6. Een RAID-systeem van de laatstgenoemde drie RAID-levels kun je na achtereenvolgende vervanging van harde schijven zelfs met behoud van je gegevens in grootte aanpassen. Moderne kernelversies kunnen bovendien RAID 5 uitbreiden door extra schijven toe te voegen.

Verder kun je de ene MD-array op de andere bouwen ('nesting'). Bij RAID 10 (1+0) gaat dit heel gemakkelijk met één mdadm-opdracht. Bij gecompliceerdere RAID-nestings, bijvoorbeeld een RAID 0 die meerdere RAID5-levels beheert, moet je eerst de RAID 5 aanmaken met mdadm en gebruik je vervolgens mdadm om deze samen te voegen tot een RAID 0. In de manpage van mdadm vind je meer informatie over al deze functies. Met mdadm kun je echter niet dynamisch een bestaande RAID-array (bijvoorbeeld RAID 0) migreren naar een array met een ander RAID-level (bijvoorbeeld RAID 5). Sommige HostRAID-chipsets en hardwarecontrollers krijgen dat wel voor elkaar.

Ook voor hot-plugging draaien de meeste hardware-RAID-controllers hun hand niet om, terwijl dat wel een ander verhaal is bij de SATA-controllers op moederborden die zo vaak gebruikt worden voor software-RAIDs met mdadm of LVM. Bij nieuwere, door AHCI-drivers gestuurde chipsets functioneert hot-plugging in de regel echter vlekkeloos. En waar hardware-RAID-controllers relatief eenvoudig te bedienen en flexibele grafische tools meegeleverd krijgen voor configuratie en monitoring, zijn de grafische tools van de Linux-distributies vaak veel kariger toegerust. Gebruik je software-RAID, dan ontkom je er uiteindelijk niet aan om vroeg of laat toch de commandoregel-programma's te gebruiken.

Verdeel en heers

Welke RAID-configuratie het beste is, hangt naast de al vermelde voor- en nadelen ook van het gebruikte systeem en je eigen wensen af. Een van de belangrijkste kwesties hierbij is of er buiten Linux nog een ander besturingssysteem is dat je RAID-systeem gaat gebruiken. Zo ja, dan lijkt HostRAID het aantrekkelijkste alternatief voor het dure hardware-RAID.

In de praktijk loop je bij dmraid echter wel tegen wat problemen en zwakke punten aan. Het grootste gevaar schuilt in de kernel, omdat deze de PATA- en SATA-adapters van chipsets met HostRAID-ondersteuning meestal aanspreekt als normale PATA- en SATA-adapters. Dit kan fatale gevolgen voor je data hebben, want de Linux-kernel maakt het daardoor ook mogelijk om via een normaal hardeschijf-device als /dev/sda en /dev/sdb toegang te krijgen tot harde schijven die deel uitmaken van een HostRAID. Als je via deze devices naar een harde schijf zou gaan schrijven die bij een HostRAID 0, 5 of 10 hoort, heb je in een vloek en een zucht de partitietabel overschreven, delen van de data op je HostRAID of zelfs de hele RAID-configuratie die normaliter op een afgeschermd deel van de disk staat. Bij HostRAID 1 zijn de gevolgen meestal minder rampzalig. De RAID is dan echter wel inconsistent en de beveiliging door te spiegelen is uitgewerkt.

De virtuele devices die je wél moet gebruiken om je HostRAID aan te spreken, maakt de device mapper van de kernel pas aan zodra je dmraid aanroept. Om die reden kun je Linux-distributies met dmraid-ondersteuning, bijvoorbeeld de huidige versies van Fedora en OpenSuse, parallel naast Windows op een HostRAID installeren, net zoals bij een normale harde schijf. Onze ervaring in het c't-lab leert echter, net als de vele verhalen van gebruikers op internet, dat er bij talloze distributies steeds weer problemen met dmraid opduiken, waaronder ook dataverlies. Diverse meldingen hebben ook betrekking op Intels Matrix-RAID, hoewel dmraid daar in principe mee kan omgaan.

```
test@test
[thl@thl ~]$ /sbin/mdadm --help
mdadm is used for building, managing, and monitoring
Linux md devices (aka RAID arrays)
Usage: mdadm --create device options...
             Create a new array from unused devices.
       mdadm --assemble device options...
             Assemble a previously created array.
       mdadm --build device options...
             Create or assemble an array without metadata.
       mdadm --manage device options...
             make changes to an existing array.
       mdadm --misc options... devices
             report on or modify various md related devices.
       mdadm --grow options device
             resize/reshape an active array
       mdadm --incremental device
             add a device to an array as appropriate
       mdadm --monitor options...
             Monitor one or more array for significant changes.
       mdadm device options...
             Shorthand for --manage.
Any parameter that does not start with '-' is treated as a device name
or, for --examine-bitmap, a file name.
The first such name is often the name of an md device.  Subsequent
names are often names of component devices.

 For detailed help on the above major modes use --help after the mode
 e.g.
          mdadm --assemble --help
 For general help on options use
          mdadm --help-options
[thl@thl ~]$
```

De tools van Linux-distributies ondersteunen over het algemeen alleen de belangrijkste functies om een software-RAID te configureren; met mdadm heb je veel meer mogelijkheden.

Bovendien wordt dmraid door veel Linux-distributies en Linux live-cd's niet automatisch gebruikt. Dat geldt bijvoorbeeld voor de vorige en nieuwste versie van Ubuntu (8.04 en 8.10). Bij de installatie hebben al heel wat gebruikers ongewild zo hun HostRAID naar de filistijnen geholpen, omdat ze niet doorhadden dat de door de installatie gestarte Linux-kernel de schijven individueel indeelt in plaats van ze als een RAID-array aan te spreken.

Alsof dat allemaal nog niet lastig genoeg was, kan de device mapper van recente Linux-kernels niet overweg met HostRAIDs van level 5 op basis van allerlei moderne moederbordchipsets en goedkope RAID-adapters. Enkele distributies omzeilen dit manco door enkele onofficiële kernelpatches te integreren. Deze voorzien in een RAID 5-ondersteuning in de device mapper (zie softlink). Bovendien is de afhandeling van schijfuitval via dmraid nog erg nieuw en werkt deze vooralsnog alleen bij Intel-chipsets. Al met al is dmraid in de praktijk weliswaar op veel systemen erg nuttig, maar geen volledig veilig functionerende universele oplossing. Vandaar dat je je het beste alleen aan HostRAID kunt wagen als je een ervaren Linux-gebruiker bent of als je een experimentje wel ziet zitten.

Naast elkaar

Als je toch uitsluitend Linux op je pc gebruikt, kun je HostRAID/dmraid het beste vermijden en meteen software-RAID gebruiken via mdadm of LVM. Maar ook voor systemen waarop zowel Linux als Windows draait kan een software-RAID interessant zijn. Alleen kan Windows niet veel met de software-RAID-technieken van Linux aanvangen. Ook andersom gaat het in de praktijk al niet veel beter. Veel moderne Linux-kernels en -distributies kunnen niet goed samenwerken met het partitioneringsschema dat de Windows Logical Disk Manager (LDM) aanmaakt. Als het al gaat zoals het hoort, heb je vaak nog allerlei complexe trucs met de device mapper nodig om een dynamisch Windows-volume met striping (RAID 0) of mirroring (RAID 1) correct te benaderen.

Als je geen grote hoeveelheid harde schijven in je systeem hebt hangen, kun je daarom maar beter software-RAID met óf Windows óf Linux opzetten. Kies je voor Windows, gebruik dan wel het normale, al van DOS uit bekende partitioneringsschema op de schijf waar Linux op moet komen. Onder Windows heet zo'n schijf een 'standaardschijf'. Zulke schijven kun je niet met de LDM van Windows beheren, aangezien die dynamische schijven vereist.

Onder Linux kun je met LVM en mdadm daarentegen niet alleen complete harddisks, maar ook normale partities tot een RAID samenvoegen. Zo kun je Windows gewoon op een normale partitie installeren, terwijl Linux op een virtuele RAID-array belandt die door LVM of mdadm is opgezet. Hierbij wordt onder andere een tweede partitie van de harde schijf waar Windows op staat als deel van de array gebruikt. Net als bij Intels Matrix-RAID kun je zo onder Linux meerdere RAID's parallel draaien op verschillende gedeelten van de aangesloten harde schijven.

Perfect verdeeld

Zelfs voor systemen waarop je uitsluitend Linux draait, is een

Mini-RAID voor swap space

Werkgeheugen kost je tegenwoordig de kop niet meer. Toch raden de installers van diverse Linux-distributies je nog altijd aan om swappartities aan te maken, zodat je systeem in geval van nood toch nog wat virtueel geheugen tot zijn beschikking heeft. Bij het opzetten van een RAID 0-systeem zou je dus op het idee kunnen komen om de swappartitie in het RAID-systeem op te nemen om de performance ook bij het gebruik van de swappartitie te laten stijgen.

Toch maak je het jezelf en de kernel hiermee alleen maar onnodig moeilijk. De kernel kan van huis uit al meerdere swappartities parallel aanspreken. Dit doe je door op elke harde schijf een swappartitie in te richten en deze dezelfde prioriteit te geven (bijvoorbeeld '5') in /etc/fstab:

```
/dev/sda2 none swap pri=5 0 0
/dev/sdb2 none swap pri=5 0 0
/dev/sdc2 none swap pri=5 0 0
```

Meer details over het opgeven van de prioriteit verraadt de manpage van het programma 'swapon'.

parallelle RAID-configuratie aan te raden. Bij een systeem met drie harde schijven maak je bijvoorbeeld op elke schijf een kleine partitie aan. De drie aangemaakte partities kun je vervolgens via RAID 1 aan elkaar koppelen en dienst laten doen als boot- of rootpartitie. Van de rest van elke schijf maak je dan één grote partitie. Deze drie grote partities koppel je vervolgens als RAID 5 aan elkaar. LVM verdeelt deze schijfruimte vervolgens weer in kleinere delen [1].

Bootpartities mogen niet als RAID 0, 5 of 6 draaien. De meeste bootloaders zoals Grub, laden de kernel namelijk alleen van normale partities of RAID 1. Je moet de bootloader bij alle RAID-configuraties sowieso in de gaten houden, aangezien de distributies deze normaal gesproken alleen installeren in de Master Boot Record (MBR) van de eerste harde schijf (volgens het BIOS). Als deze uitvalt, is alle data op RAID 1 en 5 nog wel beschikbaar, maar kan je systeem bij gebrek aan een bootloader niet meer opstarten.

Dit kun je voorkomen door Grub in de MBR van alle schijven te installeren. Om te voorkomen dat hierbij onbedoeld data wordt overschreven, moet op alle schijven een MBR aanwezig zijn die de bootcode van Grub en de partitietabel herbergt. Vooral bij desktop-pc's is het aan te raden om minstens één partitie aan te maken en deze in plaats van de complete schijf als device voor software-RAID te gebruiken. Dan zullen partitioneringstools, imagingprogramma's en andere besturingssystemen de harde schijven als bezet beschouwen en niet per ongeluk gegevens overschrijven.

Sommige distributies maken niet automatisch gebruik van dmraid en bieden harde schijven, die eigenlijk onderdeel uitmaken van een HostRaid, gewoon als een normale installatietarget aan. Ga je toch door met installeren, dan worden de data of de complete RAID vernietigd.

Optimalisatie

Volgens diverse verhalen op internet heeft de rangschikking ('alignment') van partities sterke invloed op de performance van software-RAID. Ook VMware heeft dat bij sommige virtualisatieproducten voor de servermarkt erkend. Het bedrijf heeft een pdf gepubliceerd die precies beschrijft hoe je optimaal ingerichte partities kunt aanmaken (zie softlink). Wat hier uitgelegd wordt, geldt ook voor partities die de basis vormen voor software-RAID. Als dit thema je verder niet aanspreekt, kun je het advies in de voorgaande alinea negeren en complete schijven in een RAID-array bundelen in plaats van partities.

Ook de blokgrootte van software-RAID, de door de kernel gebruikte I/O-scheduler, het bestandssysteem en opties bij het formatteren kunnen invloed hebben op de performance. Bovendien kun je de datadoorvoer iets verhogen door de stripe_cache_size en de read ahead-waarden te vergroten. Nadere informatie kun je lezen in de Linux-RAID-wiki van de Open Source Development Labs [2]. De commentaren van gebruikers en adviezen voor het optimaliseren van de performance die je daar of via zoekmachines vindt, zijn echter niet universeel geldig. Wat bij een bepaalde RAID-configuratie de performance dramatisch verhoogt, kan bij je eigen configuratie helemaal geen effect hebben. Een beetje spelen met benchmarks en de verwachte workloads in combinatie met een doelgerichte optimalisatie kan bij servers met RAID doorgaans de investering in wat uurtjes werk waard zijn. Op desktop-systemen zal de behaalde performancewinst echter zelden opwegen tegen de tijd die je in zulke tests steekt.

Hardware- of software-RAID?

Vooral bij Linux-servers kun je je afvragen of software-RAID toereikend is of dat een in- of externe hardware-RAID misschien beter zou zijn. Een hardwarematige oplossing vergt namelijk minder van de processor in je systeem en biedt dus meer netto performance. Het antwoord op deze vraag hangt sterk af van het doel dat je wilt bereiken en van de workload van je server. Sommige benchmarks die we in deze test zowel voor software- als hardware-RAID hebben gebruikt, kunnen wellicht helpen bij je keuze.

Als benchmark maakten we gebruik van dd, aangezien deze tool bij sequentiële lees- en schrijfacties duidelijk meer data verplaatste dan bonnie++, iometer, iozone en tiobench. De commandlinetool mocht zijn taak echter niet ongestoord uitvoeren, maar deed zijn werk terwijl de quadcore-processor tegelijkertijd via kcbench achtereenvolgens vier kernels stond te compileren op de systeemschijf die niet tot de RAID behoorde. Zodra kcbench klaar was, stopten we ook dd en analyseerden we de tot dan toe overgezette data. Dit resulteerde in een klei-

Linux en dmraid als redder in nood

Als je een HostRAID-systeem via dmraid benadert, krijgt Linux geen extra hulp van de chipset. Dat klinkt als een nadeel, maar is juist van onschatbare waarde wanneer het moederbord of de RAID-adapter waarmee je een host-RAID 0 of 5 hebt geconfigureerd de geest geeft. Je plugt je harde schijven simpelweg in een willekeurige pc, waarna je de data gewoon met een geïnstalleerde Linux-distributie of live-cd/dvd, zoals Fedora, Knoppix of OpenSuse, kunt redden. Tenminste, zolang je niet te maken krijgt met een van de problemen en beperkingen rondom dmraid die we in dit artikel hebben besproken.

Deze truc werkt omdat dmraid zich niets aantrekt van de gebruikte PATA- en SATA-adapters. Het programma herkent de verschillende HostRAID-formaten namelijk aan de hand van de signatures en configuratiebestanden die op een afgeschermd deel van de harde schijf liggen opgeslagen. Vandaar dat dmraid probleemloos toegang heeft tot bijvoorbeeld een via de Nvidia-chipset geconfigureerde Host-RAID 0 op een moederbord met Intel-chipset, zelfs als dat moederbord niet eens RAID-functies heeft. Als je geen moederbord of RAID-adapter met dezelfde of soortgelijke chipset kunt vinden, die toevallig kan omgaan met het HostRAID-formaat van de defecte hardware, kun je zonder Linux bye bye zeggen tegen je gegevens.

Het gedrag van dmraid brengt echter ook een groot nadeel met zich mee. Als er namelijk nog signatures of configuratiegegevens staan op schijven van een allang ontbonden HostRAID, dan proberen de distributies met ondersteuning voor dmraid de RAID weer te herstellen (als dmraid tenminste de oorspronkelijke schijven weer terugvindt die tot de oude RAID behoorden). Schrijfpogingen naar de HostRAID zullen dan in veel gevallen gegevens vernietigen, die inmiddels op de totaal anders gebruikte harde schijven staan. Een HostRAID zou je daarom niet simpelweg moeten opheffen door de schijven uit je pc te halen en ze in andere systemen in te bouwen. Ontbindt een RAID altijd via de RAID-firmware of met de Windows-drivers en -tools. Als je dit bent vergeten, kun je de RAID-configuratiegegevens ook nog wissen met de dmraid-parameter -E.

Benchmarks met hardware- en software-RAID

	alleen dd (lezen)[1] MB/s beter	parallel dd (lezen)[1] MB/s beter	kcbench[2] seconden beter	alleen dd (schrijven)[1] MB/s beter	parallel dd (schrijven)[1] MB/s beter	kcbench[2] seconden beter
Software RAID 0	437	422	342	408	408	370
Hardware RAID 0	438	425	339	409	412	377
Software RAID 5	324	317	425	303	296	533
Hardware RAID 5	324	319	322	306	308	364
Software RAID 6	174	166	329	203	161	380
Hardware RAID 6	175	172	299	205	206	344

Testconfiguratie: Asus P5Q Pro, 2 GB PC2-6400 RAM, Intel Core 2 Quad Q6600, RHEL 5.2, 4 x Samsung HD642JJ; voor hardware-RAID-test extra Adaptec ASR-5405; meetnauwkeurigheid circa +/- 3 procent

[1] 64 KB grote blokken van /dev/zero naar bijvoorbeeld /dev/null

[2] vier kernels achter elkaar op verschillende systeemschijven met maximaal acht processen (-j 8) compileren; compilatietijd zonder parallel I/O: 266 seconden

ne, maar voor de test te verwaarlozen onnauwkeurigheid, aangezien de harde schijven in de achterste delen wat langzamer zijn. In een tweede testronde mocht dd zijn werk ongestoord verrichten. Door de referentietijd van kcbench en door de resultaten uit beide testronden te vergelijken, konden we meten in welke mate de datadoorvoer daalt bij het benaderen van het RAID-systeem en hoeveel langer kcbench erover doet om de kernel te compileren.

Bij het interpreteren van de resultaten moet je je wel realiseren dat onze testconfiguratie speciaal erop was afgestemd om de cpu sterk te belasten met een hoge datadoorvoer. In de praktijk kun je het patroon vergelijken met een situatie waarbij één client op het netwerk ongestoord over een gigabit-LAN grote bestanden (zoals ISO-images van cd's of dvd's) naar een fileserver wegschrijft of daarvandaan ophaalt. De processor wordt daarentegen minder belast bij veel gelijktijdige benaderingen of bij een databaseserver die hoofdzakelijk kleine datablokken verwerkt. Dit komt omdat hij dan de tijd heeft om andere taken uit te voeren op de momenten dat de schrijf/leeskoppen van de harde schijf zich herpositioneren.

Bij de ononderbroken performancetests konden we geen winnaar uitroepen: zowel hardware- als software-RAID haalden waarden die niet zo ver aflagen van het theoretische maximum van onze testconfiguratie. In de tests waarin dd en kcbench parallel werkten, leverde de hardware-RAID voordelen op bij RAID 5 en 6. Over het geheel genomen was de performance iets hoger dan bij software-RAID en het compileren van de Linux-kernel ging merkbaar sneller, omdat de hardwareoplossing de cpu ontlast.

Vooral bij een pure fileserver of een desktop-pc, waar de cpu niet continu ook nog met andere taken bezig is, had software-RAID nauwelijks een negatieve werking op de cpu-belasting. Bovendien heeft software-RAID het vaak onderschatte voordeel dat het onafhankelijk is van de storage controller. Bij hardware-RAID moet je daarentegen altijd compatibele vervangende hardware in de kast hebben liggen om bij een defect van de controller nog bij je gegevens te kunnen komen. (jmu)

Literatuur

[1] Thorsten Leemhuis, Verdeel en heers, Dynamisch partitioneren met LVM, c't 3/2006, p.94.

[2] http://linux-raid.osdl.org/index.php/Linux_Raid

Softlink 0901112 ct

Pauline Middelink, Leon Pierik

IP-VPN

Veilig communiceren is in de samenleving van vandaag steeds belangrijker geworden. Wat voor de samenleving in haar geheel geldt, is voor het bedrijfsleven een noodzaak om te kunnen overleven. Tenslotte wilt u niet dat uw conculega's uw bedrijfsplannen zo van uw notebook kunnen downloaden! Overigens gaat het hier niet alleen om bedrijfskritieke gegevens, ook de privacy van uw klanten is heilig.

Met name bedrijven met meerdere vestigingen, dienen zorg te besteden aan de manier waarop gegevens van het ene filiaal naar het andere filiaal worden overgedragen. Uit efficiëntieoverwegingen moet iedereen eenvoudig bij de gegevens kunnen komen die ze voor hun werk nodig hebben. Hierbij hebben we het niet over wie er al dan niet toegang mag hebben tot bepaalde soorten informatie, maar over de fysieke overdracht.

Internet Access Facilities levert al vele jaren beveiligde verbindingen op basis van onder andere IPsec tussen bijvoorbeeld een hoofdvestiging en filialen. Hierbij maakt het niet uit of de vestigingen aangesloten zijn op ADSL of op de glasvezelverbindingen die IAF ook in haar pakket heeft.

Dergelijke beveiligde verbindingen zijn ook perfect voor het koppelen van de aansluitingen van thuiswerkers op uw bedrijfsnetwerk.

IAF heeft de beschikking over een eigen serverruimte met diverse verbindingen naar o.a. Essent en Versatel. En niet te vergeten, via de NDIX heeft IAF razendsnelle glasvezelverbindingen met o.a. het netwerk van de Universiteit Twente.

Als kleine, professionele full-service internet provider heeft IAF ruim 15 jaar ervaring met het bouwen van internet gerelateerde oplossingen. Onze expertise ligt dan ook in het meedenken met de klant en het maken van technisch doordachte maatwerkoplossingen.

– Advertentie –

IAF

Internet Access Facilities

Internet Access Facilities levert kwalitatief hoogwaardige Internet diensten aan vele klanten in het binnen- en buitenland.

Wat kunnen wij voor ú betekenen?

Eigen inbelvoorzieningen
ADSL verbindingen
Vaste verbindingen
Domeinregistraties
Tweekanaals ISDN
Eigen server
Webhosting
Co-locatie

Veilige thuiswerkaansluiting
Vanaf € 26,45 p/mnd
(inclusief BTW)

Informatie:
Internet Access Facilities BV
Postbus 341
7500 AH Enschede

Tel. 053 428 58 11
Fax: 053 428 58 19
E-mail: info@iaf.nl
WWW: http://www.iaf.nl/

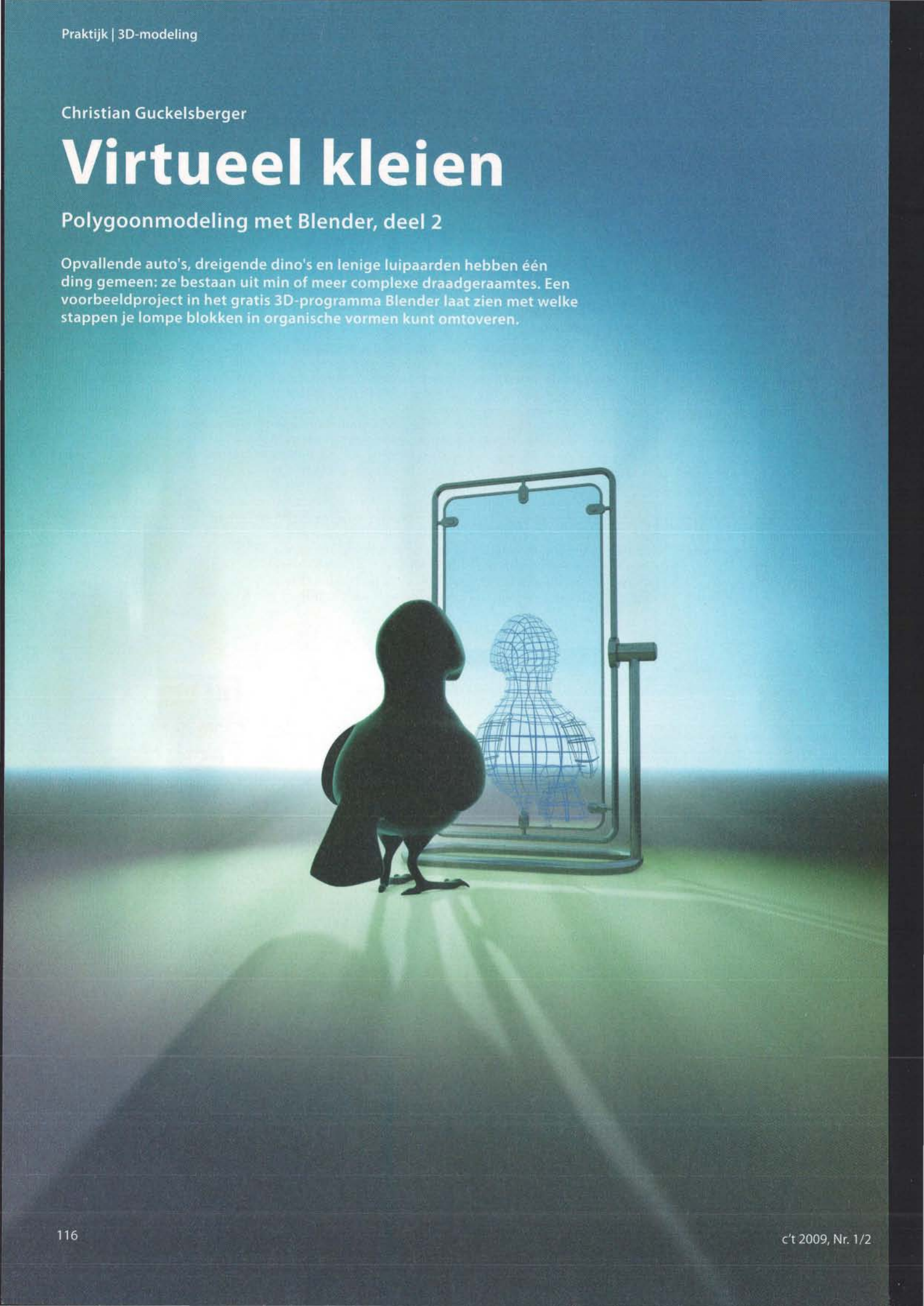
Internet voor particulier en MKB sinds 1992.
Deelnemer SIDN, NBIP. Ingeschreven bij de OPTA, CBP en KvK

Christian Guckelsberger

Virtueel kleien

Polygoonmodeling met Blender, deel 2

Opvallende auto's, dreigende dino's en lenige luipaarden hebben één ding gemeen: ze bestaan uit min of meer complexe draadgeraamtes. Een voorbeeldproject in het gratis 3D-programma Blender laat zien met welke stappen je lompe blokken in organische vormen kunt omtoveren.



Het eerste deel van deze 3D-tutorial presenteerde basismodelleermethoden aan de hand van de opensourcesoftware Blender [1]. In dit tweede deel krijgt de vogel, waaraan we daar zijn begonnen, een kop, poten en stompvleugels.

Misschien constateer je bij het nabouwen van de voorbeeldvogel dat je resultaat niet exact op de hier afgebeelde plaatjes lijkt. Maar op sommige vlakken kun je afwijkingen ook niet geheel voorkomen, aangezien bij het vormgeven van de snavel bijvoorbeeld herhaaldelijk losse punten verschoven moeten worden. Het is dus sowieso aan te raden om het model voor elke ingrijpende verandering onder een nieuwe naam op te slaan (F2). Zo kun je altijd naar een vorige situatie terugkeren als je bij een bepaalde stap iets fout hebt gedaan.

Voor de overzichtelijkheid moet je de verschuiftool (Grab, G) altijd alleen in een orthogonale 2D-weergave gebruiken – anders beweegt een punt al snel ongewild langs onverwachte assen. Je kunt jezelf ook tegen ongelukken beschermen door verschuivingen altijd tot één as te beperken. Hetzelfde geldt soms voor het schalen. Ter herinnering: hiervoor druk je na het selecteren van de tool de letter in van de as die je wilt gebruiken (X, Y of Z).

Net als bij deel 1 kun je ook deze keer alle bestanden downloaden die relevant zijn voor het project (zie softlink). Deze keer vind je hier ook een .blender-bestand van de kant-en-klare vogel en screenshots van alle tussenstappen.

De basisstructuur van de kop ontstaat uit in totaal vijf extrusies tot aan de bovenste rand van de schets. Kies hiervoor eerst via Border Select (B) de punten van de bovenkant van het model, en gebruik dan Extrude / Region (E). De eerste extrusie moet op halve hoogte van de snavel eindigen, de tweede aan de bovenste rand ervan, de derde op de hoogte van de onderste rand van de pupil en de vierde aan de bovenrand van het getekende oog. Om te voorkomen dat de vogel een kegelvormige kop krijgt, eindigt de laatste extrusie iets onder de schets – zie afb. 21.

Kop op de hals

Het zijaanzicht ziet er niet bepaald lelijk uit – heel anders dan het vooraanzicht. Nu moet je de extrusie in het vooraanzicht aanpassen aan de contouren van de kop. Hiervoor kun je de punten óf handmatig naar de juiste positie trekken óf de in deel 1 beschreven truc met de Scale-tool (S) herhalen.

Ga eerst in de rechter viewport naar een isometrische 3D-weergave door de muiswijzer met een ingedrukte MMB naar rechts te trekken. Kies in de onderste laag van de net gemaakte extrusie aan de binnenkant van het model met de RMB de punt in het midden. De binnenkant is de kant waarover het model later wordt gespiegeld. Met het commando 'Cursor / Selection' uit het Snap-menu (Shift-S) beweeg je de cursor naar de punt van de selectie.

Neem nu de selectie terug (A). Kies vervolgens in de frontale weergave (vooraanzicht) met de rechthoekselectie (B) de rechts van de cursor liggende puntenreeks. Vanaf de voorkant gezien moeten er vier punten geselecteerd zijn – in werkelijkheid zijn het er zeven, maar drie ervan liggen direct achter de andere punten. De punttoets (.) activeert de 3D-cursor.

Als je de punten nu over de x-as schaalt (S, X) kun je de punten horizontaal in de vorm van een halve bol verschuiven totdat ze in het vooraanzicht op de contour van de tekening liggen – zie afb. 22. Als je zeker wilt zijn dat de punten niet langs de y-as weglopen, activeer je in de rechter viewport voor het schalen het rechter zijaanzicht (Num-3).

Herhaal deze procedure met elk van de zojuist geëxtrudeerde dwarsdoorsneden tot aan de bovenste laag. Dat klinkt ingewikkelder dan het is. Na het tweede scalecommando verloopt het allemaal vrij vlot. Wen maar aan deze routines – polygoonmodeling betekent vaak de dat je dezelfde stappen met andere parameters moet herhalen.

Als de contour in het vooraanzicht klopt, kun je aan het profiel beginnen. Om de achterkant van de kop te vormen, kies je in het zijaanzicht de punten rechts van de cursor en herhaal je de boven beschreven schalingsstappen langs de y-as (S, Y). Als de achterkant klopt, trek je in de bovenste twee rijen ook nog de voorkant naar binnen. In het zij-aanzicht zijn dit de punten links van het schalingsanker.

De kop is nu nog wat plat, maar dat kun je aanpassen: selecteer hiervoor om te beginnen in de perspectiefweergave de twee binnenste polygonen. Hiervoor kun je het

Afkortingen

In de tekst gebruikte verkorte weergaven

Ctrl+Q	tegelijkertijd in te drukken toetsen
Num-1	een toets op het numerieke blok
(A)	een druk op een toets
Add / Circle	een serie menu-items
LMB	linker muisknop (Left Mouse Button)
MMB	midden muisknop (Middle Mouse Button)
RMB	rechter muisknop (Right Mouse Button)
Pop-up	het met de spatiebalk ingeschakelde pop-upmenu van Blender

Eerste Hulp bij Ongelukken

? Het Scale-commando reageert extreem gevoelig, zodat er altijd weer polygonen over elkaar schuiven. Is er een elegante oplossing voor?

! Het Scale-commando reageert gedifferentieerder op muisbewegingen als je de muiswijzer voor het inschakelen van het commando (S) verder van het centrum verwijdert van het gebied dat je wilt schalen.

? Hoe breng ik punten terug naar de middenas, die ik bij het modelleren heb verschoven?

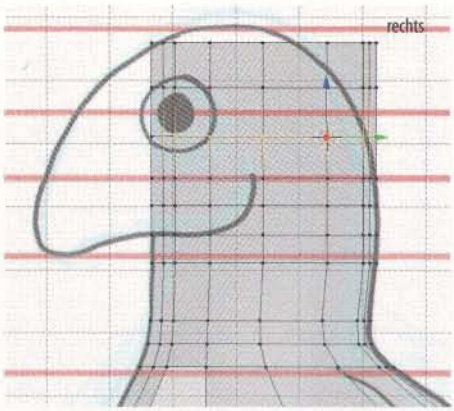
! Markeer eerst enkele punten die nog correct op de verticale as liggen. Richt de 3D-cursor vervolgens met het commando Shift+S, 'Cursor / Selection' uit op deze punten. Selecteer hierna alle uit het rooster geraakte vertices en activeer met de punttoets (.) de 3D-cursor als basispunt. Roep de Scale-tool op (S) en geef met X, Y of Z aan naar welke as Blender de punten moet uitrichten. Typ hierna een 0 in en bevestig de waarde met de Enter-toets. In ons voorbeeldmodel zou je de punten dus met S, X, 0 op de x-as uitlijnen.

? Als ik aan bepaalde constructiepunten trek, ontstaan er plotseling gaten in het model. Hoe komt dat en welke opties zijn er om dit te repareren?

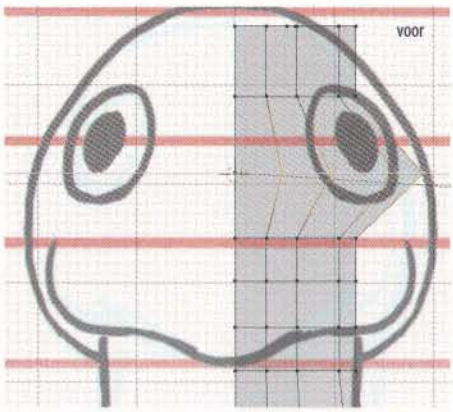
! Soms gaan polygoonnetwerken tijdens het bewerken stuk - meestal is dit te wijten aan een ongeilde toetsdruk die door Blender zonder commentaar als commando werd begrepen. Als er al gaten zijn, moet je eerst de punten terughalen zodat ze elkaar weer overlappen. Kies dan in de Vertex Select Mode (Ctrl+Tab, 1) alle punten van het model (A), activeer het Specials-menu (W) en kies hier het commando 'Remove Doubles'. Blender vertelt je in een zwevend venstertje hoe veel dubbele punten weer samengevoegd werden.

? Ik heb een toets ingedrukt, maar Blender reageert niet. Waarom?

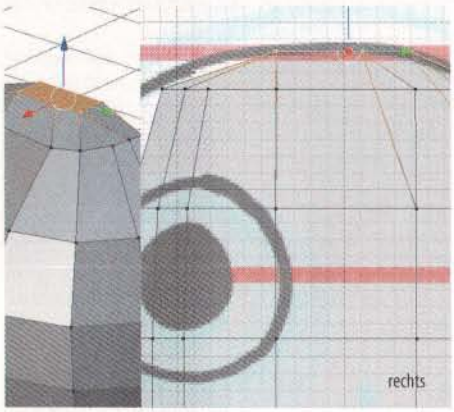
! In Blender is altijd dat gebied voor sneltoetsen toegankelijk waarover de muiswijzer zweeft. Als je dus een tool via een sneltoets in een bepaalde weergave wilt oproepen, moet de muiswijzer boven dat deelvenster staan. Vreemd genoeg ziet Blender ook de balk aan de bovenste vensterrand en het controle-veld aan de onderste rand als viewports. Daarom werkt bijvoorbeeld ook de toetscombinatie Ctrl+MMB in de controlevelden, net zoals zoom als in de 3D-weergaves.



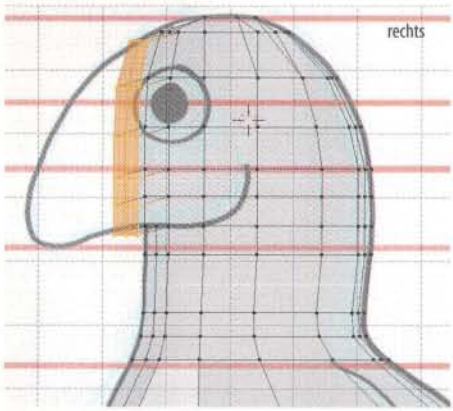
21. Vijf extrusies voor de kop



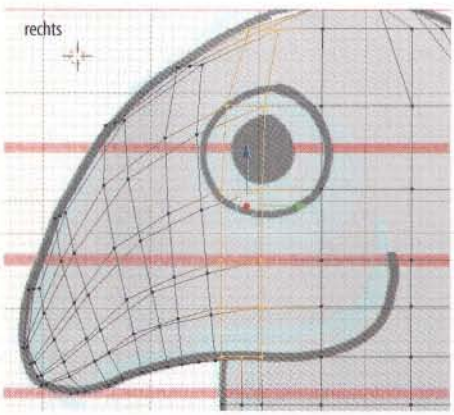
22. Vormen van de basisvorm van de kop



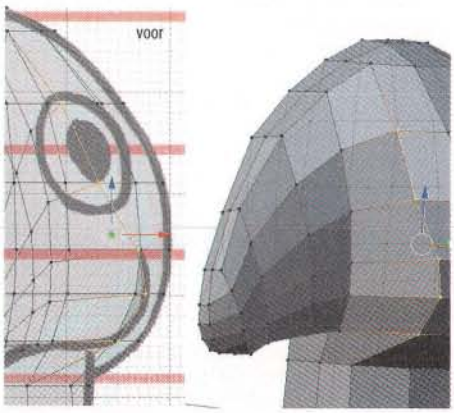
23. De kruin van de kop maken



24. De aanzet voor de snavel



25. Vijf extrusies vormen de snavel



26. De zijkant van de snavel vormgeven

beste kort naar de Face-Select-modus wisselen (Ctrl+Tab, 1). Trek eerst de polygonen naar boven (G, Z) en zet dan de selectie terug. Selecteer in het zijaanzicht de drie rechterpunten van de bovenste laag (B) en trek die naar links (G, Y), tot de buitenste punt op de tekening ligt – zie afbeelding 23. Geen paniek als in de perspectiefweergave vier punten geselecteerd zijn – eentje bevindt zich exact achter de andere.

Boegbeeld

Nu is de snavel aan de beurt. Om te beginnen moet je in het zijaanzicht de linker twee polygoonrijen tot aan het begin van de nek markeren. Roep het Extrude-menu op, selecteer de optie 'Region' en beweeg de muispointer net zo lang naar links tot de extrusie in het zijaanzicht geen van de aanwezige punten meer overlapt (afbeelding 24).

Pas het geëxtrudeerde bereik zo aan, dat het in de contour van de tekening past. Hiervoor worden alle drie de transformatietools gebruikt: kantel het bereik eerst licht over de x-as (R, X) en vergroot het dan tot de hoogte overeen komt met de breedte van de snavel. Vervolgens verschuif je het resultaat in het zijaanzicht, tot de buitenste punten overeenkomen met de sjabloon. Ten slotte trek je de selectie in het vooraanzicht naar links, totdat de linkerpunten weer op de spiegelas liggen.

Herhaal dit proces drie keer, tot je model ongeveer overeenkomt met afbeelding 25. De drie vlakken aan het voorste eind worden naar voor getrokken om de snavelpunt af te sluiten – net als eerder de kruin van de kop. Om de bek mooi rond te maken, moet je de afzonderlijke vertices apart verschuiven.

Zoals de isometrische weergave laat zien, moet er nog wel iets aan de snavel gebeuren: deze wordt naar voren toe nog niet organisch smaller, maar ziet er veel te grof uit. Omdat de sjabloon hier geen duidelijk voorgedefinieerde vorm geeft, zul je wat moeten improviseren.

Verander om te beginnen de weergave van de rechter viewport in een perspectivisch licht gekanteld zijaanzicht: schuif bij een ingedrukt MMB de muispointer naar rechts, tot de punten elkaar niet meer overlappen.

Selecteer achtereenvolgens de onderste vijf punten aan het begin van de snavel (afbeelding 26) met de rechtermuisknop om ze in het vooraanzicht van onder naar boven langs de x-as (G, X) te verschuiven.

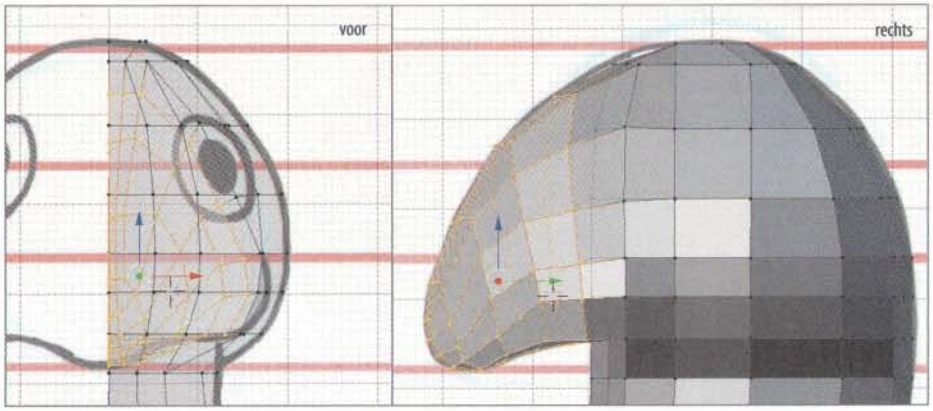
Bij de achterste rij gaat dit het gemakkelijkst: hier zouden de onderste punten op de snavelcontour van de tekening moeten liggen. Verschuif de daarboven liggende twee punten zo, dat ze met een lichte boog naar boven gaan. Herhaal deze stappen voor de volgende rijen punten, waarbij de boog elke keer zwakker zou moeten uitvallen. Je kunt het resultaat in de isometrische 3D-modus bekijken om te checken of je niet per ongeluk de verkeerde punten hebt verschoven. Voor de oriëntatie helpt het ook om de isometrische weergave van de rastermodus naar de solid-modus om te schakelen (Z). Beweeg de punten steeds alleen in het vooraanzicht – de positie op de y-as klopt immers al. Afbeelding 27 toont een mogelijk resultaat van deze cosmetische operatie. Het kan zijn dat een aantal punten een paar keer verschoven moet worden, tot de vorm past.

Geavanceerde aanzet

Je hebt qua vorm nu bijna een passende snavel. Alleen de aanzet van de nek ziet er nog wat ongedifferentieerd uit. Vandaar dat je in het zijaanzicht om te beginnen de middelste lijn aan de contour van de snavellijn moet aanpassen. Hoe je dit doet komt in principe overeen met de voorafgaande stap met verwisselde vensters. Omdat je de punten alleen langs de y- en z-as beweegt, mogen de vertices aan de binnenkant hier rustig mee wandelen – maak de selectie dus met de rechthoekige selectietool (B) of het selectiepenseel (B, B).

Verschuif in het zijaanzicht de punten van de lijn die in het midden van de hals omhoogloopt zo, dat ze de snavellijn van de tekening volgen (zie afbeelding 28).

Het model wordt nu verder verfijnd om de overgang tussen kop en snavel te accentueren. Markeer om te beginnen met



27. De uiteindelijke snavelvorm in voor- en zijaanzicht

het selectiepenseel de omliggende ring van polygonen naar het voorbeeld van afbeelding 29. Omdat je tijdens de volgende stap geen driehoeken wilt creëren, moet de selectie ook langs de binnenkant lopen. Je kunt dit desnoods in de perspectivische weergave corrigeren. Voer nu in het zijaanzicht een Exact Cut door (K, 2), waarvan de vorm de zojuist bewogen vertices volgt. Het snijden zou net als in afbeelding 29 bij de nek moeten beginnen, langs de bek moeten gaan en aan het puntje van de kop moeten eindigen.

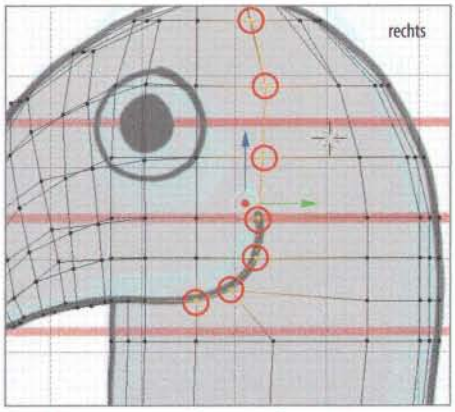
Nu lopen er twee parallelle curven langs de beklijn. Voor je aan de volgende stap begint moet je de snavelvorm even controleren. Wissel in het rechter 3D-venster naar de isometrische weergave, activeer de Solid-modus (Z) en draai het model wat heen en weer.

Ongeveer ter hoogte van het oog in de sjabloon valt een deukje op. Maak dit glad door de te ver naar binnen liggende punten in de isometrische weergave te selecteren en in het vooraanzicht langs de x-as te verschuiven. Het doel is een ronde vorm.

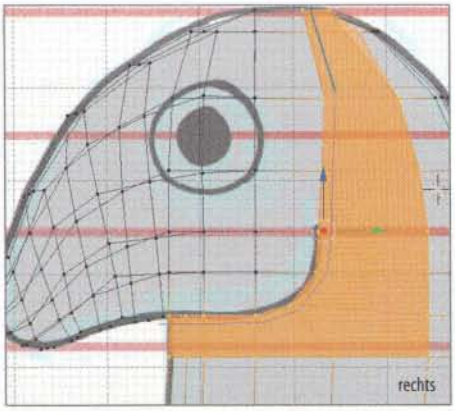
Selecteer weer in het platte zijaanzicht de binnenste curve van de nek tot het einde van de snavel in de tekening en deselecteer in het vooraanzicht die punten die op de middenlijn liggen. Trek de overgebleven punten eerst naar onder en dan wat naar buiten, tot er een duidelijke rand ontstaat.

Een andere Exact Cut langs de buitenste contour voorkomt dat de bek te scherp naar voren staat. De hiervoor noodzakelijke selectie ziet er net zo uit als bij de Exact Cut die eraan voorafging. De snijvorm (K, 2) mag aan de zijkant dit keer wat meer afstand tot de aanwezige curve hebben.

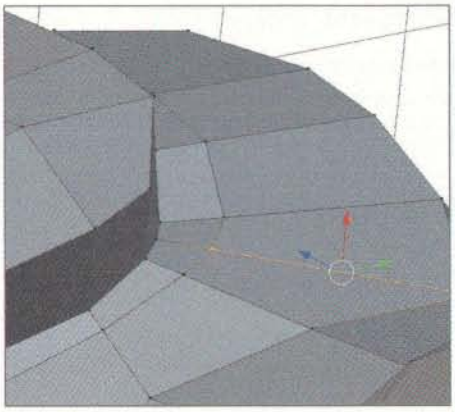
Met de volgende stappen verfijn je de snavelvorm nog verder. Trek de in afbeelding 30 aangegeven punten wat verder naar boven en naar buiten om dit gebied ronder te maken. Ook de overgang van de nek naar de snavel ziet er nog te hard uit – selecteer in een isometrische weergave de eerste drie punten van de overgang en verschuif ze langs de y-as weg van de nek (zie afbeelding 31).



28. Contour voor de snavelaanzet



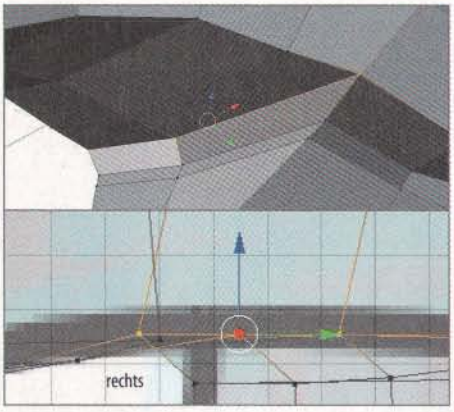
29. Exact Cut langs de rand van de snavel



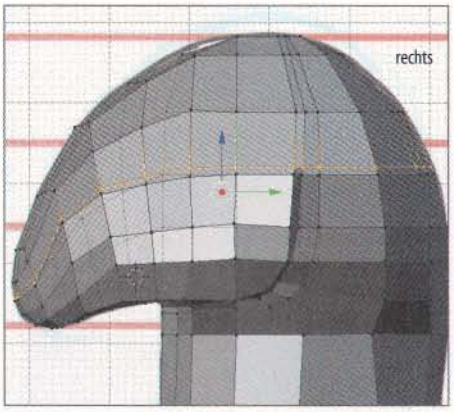
30. Punten voor het rond maken van de kop

NU IN DE WINKEL

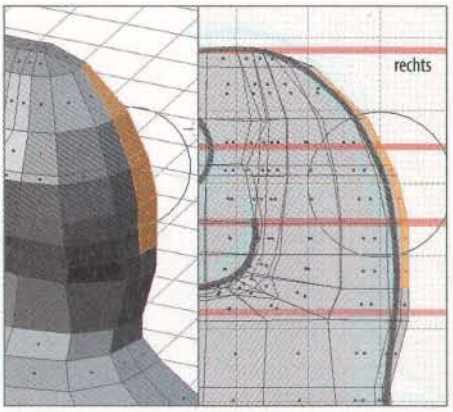
WWW.WEBDESIGNERMAGAZINE.NL



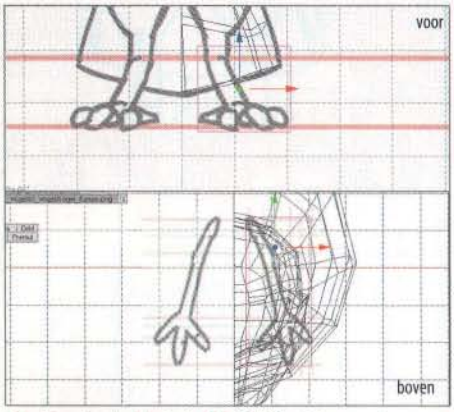
31. Ronding tussen snavel en kop

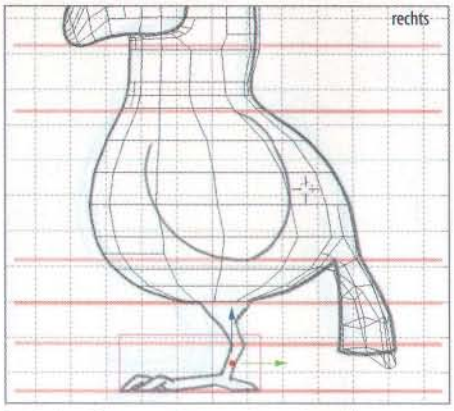


32. De Loop Cut voor de snavelaanzet



33. Afronding van het achterhoofd





34. Een hulpblok helpt bij het importeren van het plaatje voor de pootconstructie

Ronde sneden

Selecteer met het selectiepenseel de twee horizontaallopende puntlijnen die het oog van de sjabloon omgeven. Zet vervolgens een horizontale Loop Cut (Ctrl+R) net boven de onderste lijn, zoals te zien in afbeelding 32.

Bij Blender werkt de Loop Cut-tool in twee fasen: de beweging van de muispointer legt vast of er langs de verticale of horizontale as gesneden moet worden. Na een linksklik om de richting vast te leggen, kun je met de muispointer de exacte snijpositie selecteren en het snijden met een linksklik bevestigen.

Voordat je de snavel afmaakt moet je je nog even over de achterkant van de kop ontfermen, want die ziet er nog wat hoekig uit. Om dit te corrigeren gebruik je 'Proportional Edit Falloff'. In deze modus beïnvloeden manipulaties aan een selectie ook de omliggende punten.

Een druk op de O-toets doet in de Viewport-frame een ringvormig symbool oranje oplichten. De daarnaast verschijnende knop laat zien in welke vorm de buren beïnvloed moeten worden – in het nu volgende wordt de standaardmodus 'Smooth Falloff' gebruikt.

Markeer in het zijaanzicht zes vlakken op de achterkant – vanaf de hoogte van de snavel omhoog (zie afbeelding 33). Trek de punten bij een ingeschakeld Proportional Editing naar rechts, tot de kop er wat ronder uitziet. Schakel Proportional Edit Falloff dan weer uit (O).

Ter afsluiting kun je de snavelaanzet rond maken door in het zijaanzicht de punten van het kleine vierkant naast het oog wat naar voren te schuiven. Trek eventueel de binnenste punt nog wat naar buiten, zodat het verbindingsstuk wat zachter overgaat in de kop.

Op dit punt is artistieke vrijheid niet alleen toegestaan, maar vereist. Trek de punten recht tot de snavelvorm zonder deuken rond is. Je kunt de vertices het beste afzonderlijk bewegen. Wissel naar een isometrische Solid-weergave en beperk het effect van de Grab-tool tot één van de drie assen.

Plastische tenen

Inmiddels heeft de kop genoeg plastische chirurgie ondergaan. Vandaar dat we ons nu op de poten storten. Helaas illustreren de twee tot dusver in de scène geladen tekeningen alleen maar hoe de vogel er van voor en van opzij uit moet zien – de positie van de poten wordt buiten beschouwing gelaten. Hiervoor heb je een derde tekening nodig: vogel_poten.png legt een contour vast (zie softlink).

Om te beginnen moet de tekening weer aan de hand van een kubus worden geschaald en gepositioneerd, zoals beschreven in deel 1. Voeg via Add/Mesh/Cube een nieuwe kubus toe aan de scène, trek hem naar de juiste plaats en vergroot hem dan zodanig dat zijn breedte en diepte niet afwijken van wat op de aanwezige tekeningen is aangegeven – zie afbeelding 34.

Je hebt nu een nieuwe 3D-weergave nodig. Een rechtsklik op de scheidingslijn tussen de viewports opent het Split-menu. Splits het linker venster horizontaal op en selecteer voor de nieuwe viewport een bovenaanzicht ('Top Ortho' , Num-7).

Het commando 'Background Image...' in het View-menu opent het zweefvenster. Hiermee importeer je de derde schets, schaal je deze en manoeuvreer je hem in de juiste positie. Als dit niet wil, kun je de volgende waarden gebruiken: Size: 3,05, X Offset: 0,00, Y Offset: -1,63. Als de positie en grootte overeenkomen met het blok, heeft het hulpproject zijn plicht gedaan en kan deze gewist worden (Del).

Nu moet je een aanzet maken voor de poot. Een rechtsklik activeert het geraamte van de vogel. Draai de vogel in een isometrische weergave totdat je de onderkant kunt zien. Trek de binnenste drie punten van het afsluitende vlak naar het midden, dus langs de x-as (G, X). Het middelste punt moet nog wat verder naar binnen, totdat hieruit een buikachtige vorm ontstaat – zie afbeelding 35 boven.

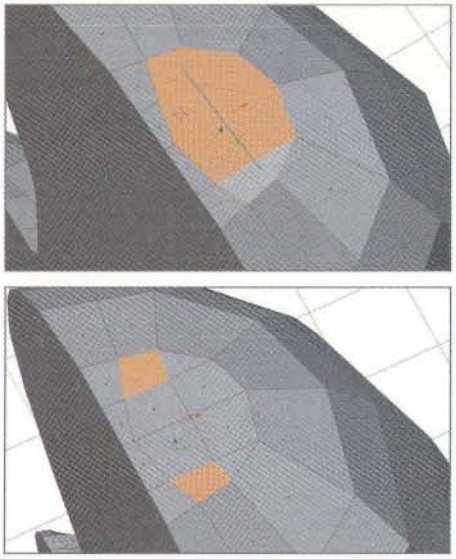
Selecteer in de modus 'Face Select' (Ctrl+Tab, 3) de vier buitenste polygonen van het vlak en maak een snede langs de lengteas. Kies hiervoor de optie 'Knife (Midpoints)' (K, 3) in het snijmenu en trek een streep die langs de y-as door het midden van de vier geselecteerde polygonen loopt. Om vóór deze stap nog verder in te zoomen kun je de actieve viewport met Ctrl+pijltje-naar-boven maximaliseren; Ctrl+pijltje-naar-beneden keert in de standaardweergave terug.

Het kan zijn dat je de nieuw ontstane punten achteraf dichter naar de spiegelas moet bewegen om het resultaat ongeveer overeen te laten komen met dat in afbeelding 35. Selecteer de dubbele driehoeken die tijdens het snijden zijn ontstaan en voeg ze samen tot quads. Dit doe je met de functie 'Make Edge/Face' (F) in het Mesh/-Faces-submenu. Aan de aangrenzende driehoeken kun je helaas niks doen.

Kies nu de zes vlakken die zowel in het voor- als in het zijaanzicht de voorgetekende aanzet met het dijbeen van de vogel overlappen (afbeelding 36). Extrudeer deze in het zijaanzicht via 'Extrude Region' tot aan de eerste knik naar beneden (E, 1), vergroot het resultaat op de x- en y-as en breng het langs de y-as weer in positie. Deel de extrusie met een horizontale Loop Cut (Ctrl+R) weer op halve hoogte en pas deze vorm weer aan aan de contouren van de sjabloon.

Je kunt nu van de gelegenheid gebruikmaken om de pootaanzet aan te passen aan de vastgelegde contouren. Breng voor dit doel eventueel afwijkende punten eerst in het zijaanzicht langs de y-as naar de contactlijn, vervolgens in het vooraanzicht langs de x-as.

Extrudeer het pootje in het zijaanzicht in twee stappen verder tot aan het begin van de tenen. Verschuif de extrusies dan naar de juiste plaatsen en halveer elke extrusie horizontaal om de structuur te versterken.



35. Exact Cut aan de onderkant

Uit de weg

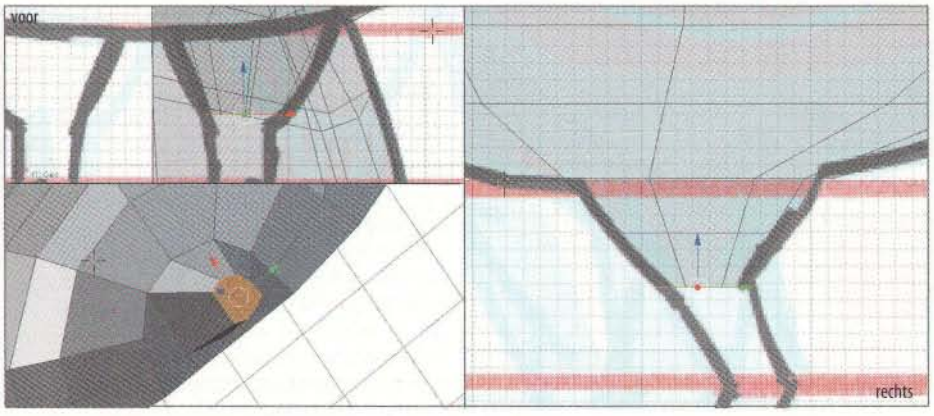
Je gaat de vorm nu in het vooraanzicht aanpassen. Als de overlappende punten van de in deel 1 gemodelleerde staart je hierbij in de weg zitten, kun je die tijdelijk onzichtbaar maken. Selecteer hiervoor met de selectierechthoek het staartgedeelte in het zijaanzicht en druk op de 'H'-toets. Alt+H laat het verborgen gedeelte weer zien.

Verschuif, schaal en draai de horizontale puntringen tot de vorm de sjabloon volgt. Bij het controleren van de vorm van de poot in de isometrische weergave valt op dat hij er van voren nog wat plat uitziet. Om dit te corrigeren trek je de voorste horizontale puntlijn langs de y-as wat naar voren om de poot af te ronden. Je kunt de bovenste punt wat naar beneden verschuiven, zodat het bovenlichaam eleganter overloopt in de poot. Als je je precies aan het sjabloon wilt houden, moet je de vorm opnieuw wat aanpassen in het zijaanzicht.

Om te voorkomen dat bij het vormgeven van de tenen de constructiepunten van de poten in de weg zitten, moet je voor je verder gaat de rest van de vogel verbergen – met uitzondering van het beginpunt. Kies de onderste ring van het model en druk op Shift+H. Het bijbehorende menucommando zit onder 'Mesh/Show-Hide Vertices/Hide Deselected'.

Net als bij de poot ontstaan ook de tenen uit een reeks extrusies. De eerste extrusie vindt plaats in het zijaanzicht. Die verlengt het zichtbare cilinderstuk tot aan de zool van de getekende voet. Nu is het eindelijk tijd voor het net geconfigureerde bovenaanzicht. Markeer de vlakken die aan de binnenkant naar achter wijzen, om ze via 'Extrude Region' in de richting van de achterste teen uit te breiden – eerst een kort stuk, dat een beetje op de z-as wordt geschaald, dan het volgende. Eventueel moeten de onderste punten daarna achtereenvolgens naar een gezamenlijke hoogte worden verschoven, zodat de vogel niet al te scheef staat.

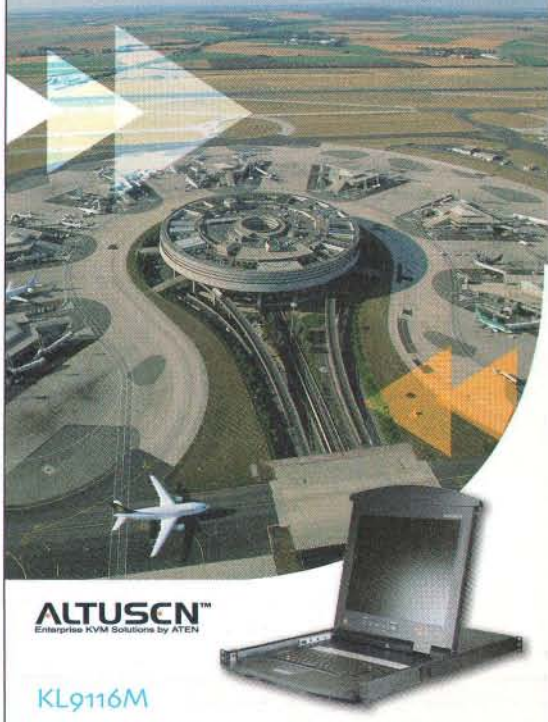
Het zal je niet zijn ontgaan dat de positie van de sjabloon in het bovenaanzicht niet exact overeenkomt met de positie van de pootaanzet. Beschouw deze illustratie daarom als voorbeeld, dat je niet slaafs moet volgen. Verdere extrusies geven de



36. De aanzet voor de met extrusies gemaakte vogelpoot

ATEN®
Simply better connections

Get connected !



ALTUSEN™
Enterprise KVM Solutions by ATEN

KL9116M

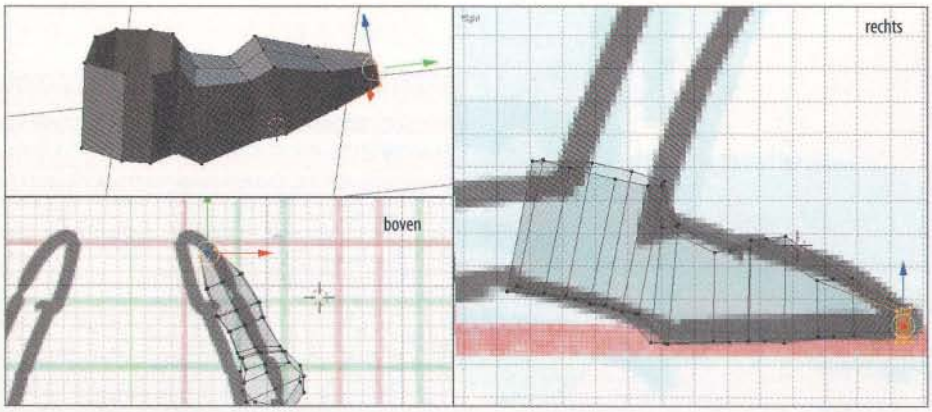
- Geïntergreerde 16-Poort KVM Switch Over The Net met 17" LCD monitor in een Dual Rail behuizing met een extra consolepoort
- Toegang van op afstand via LAN, WAN of internet
- Dual access: 1 lokale gebruiker en 1 gebruiker van op afstand kunnen tegelijk verschillende poorten bedienen
- In combinatie met PN0108, biedt dit product een volledige oplossing voor jouw server ruimte

KN9116

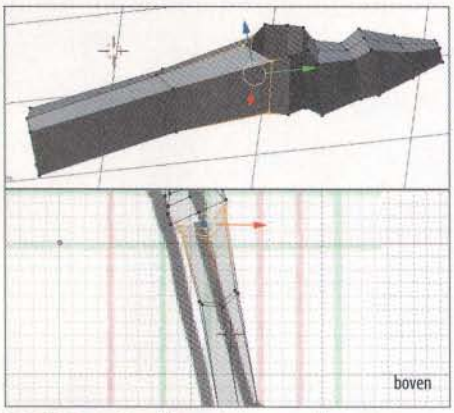
- 16-poort KVM Switch Over The Net
- Toegang van op afstand via LAN, WAN of internet
- Dual acces: 1 lokale gebruiker en 1 gebruiker van op afstand kunnen tegelijk verschillende poorten bedienen
- Afneembaar voorpaneel voor een efficiënte rack mounting

Voor meer informatie:
Tel: +32 11 53 15 43 • E-mail: altusen-bnl@aten.be

www.aten.be



37. De achterste teen van de vogelpoot ontstaat uit vijf extrusies



38. Het verbindingsstuk voor de voortenen

naar achter gerichte teen een klauwvorm, waarvan de contourringen verschoven, geschaald en gedraaid kunnen worden (zie afbeelding 37).

Nadat je de achterste teen af hebt is het voorste deel van de poot aan de beurt. Twee extrusies vormen een verbindingsstuk naar voren (afbeelding 38). Gebruik het bovenaanzicht om de punten tot een plat einde te vormen, zoals te zien is in afbeelding 39. De volgende uitdaging is om uit twee quads drie tenen te laten groeien.

Tenen uitrekken

Zet iets achter de stomp een verticale Loop Cut (Ctrl+R) en markeer de voorste twee vlakken. Breng een perspectivische weergave van de stomp in de stand van het voorbeeld, activeer de Solid-weergave (Z) en controleer of er geen verborgen punten worden weergegeven.

Je activeert de bijbehorende via het kubussymbool aan de rechter rand van de viewport-balk, direct naast de Selection-modi. Blender laat deze button alleen zien bij een actieve Solid-weergave. De tooltip levert het opschrift 'Occlude background geometry'. Bij een lage beeldschermresolutie moet je de viewport-balk eerst naar links schuiven: klik hiervoor met de MMB op de balk en trek de muispointer met een ingedrukte muisknop naar links. Voor deze functie biedt Blender bij wijze van uitzondering geen sneltoets aan.

Verdeel de geselecteerde vlakken zoals in afbeelding 39 één keer verticaal met een Midpoint Cut (K, 3). Plaats het mes iets boven de bovenste lijn van de selectie en snijd over de onderste rand. Voeg de boven en onder ontstane tris in de Face Select Mode (Ctrl+Tab, 3) samen tot nieuwe quads.

Nu moet de voorkant opnieuw geëxtrudeerd worden, zodat je deze met de Scale-tool kunt uitwaaieren. Omdat de vogelvoet horizontaal geen as volgt, wordt het geëxtrudeerde stuk eerst in alle richtingen vergroot en dan langs de z-as weer verkleind.

Verschuif vervolgens de punten van het uitgewaaierde deel in het bovenaanzicht zo, dat ze boven het begin van de tenen in de schets liggen. Inmiddels zouden je vingers de hiervoor benodigde ABG-toetsenreeks automatisch moeten kunnen vinden: A voor het deselecteren van de huidige selectie, B voor het selecteren van de aan te passen punten en G voor het verplaatsen. De voorste tenen ontstaan op precies dezelfde wijze als de achterste: tot aan de knik extruderen, het resultaat in het boven- en zijaanzicht verschuiven en eventueel schalen, dan verder naar voren extruderen. Voor de twee tenen aan de zijkant zijn twee extrusies voldoende. Je kunt de middelste ter afronding van een derde segment in de buurt van de punt voorzien. De volgorde waarin de tenen geëxtrudeerd worden maakt niet uit – afbeelding 40 laat een mogelijk resultaat zien.

Kantel de blokken aan de voorste teenpunten wat naar voren, zodat ze er echter uitzien. Hiervoor trek je de bovenste punten naar voren en naar onder. Alternatief draai je de isometrische weergave zo, dat je exact van opzij op de tenen kijkt. Klap dan het afsluitende vlak met de rotatietool naar voren.

Nu kun je de rest van het model weer zichtbaar maken (Alt+H) en weer op de hele vogel uitzoomen. Je hebt de weergave van boven even niet meer nodig: een rechtsklik op de scheidingslijn tussen front- en topview opent een minimenu met de optie 'Join Areas'. Met een linksklik bevestig je welke weergave moet verdwijnen.

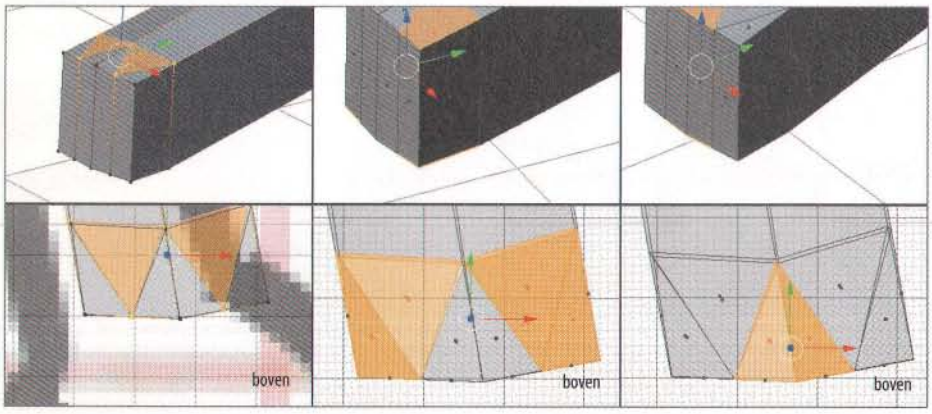
Gevleugeld

Nu mist de vogel eigenlijk alleen nog vleugels en ogen. Na het geduw en getrek aan de poten zijn de vleugels eigenlijk een makkie: verschuif eerst in het zijaanzicht de punten die het dichts bij de getekende vleugelaanzet staan in een naar boven gebogen halve cirkel. Corrigeer hun positie achtereenvolgens in het vooraanzicht, tot ze weer op de welving van de buik liggen – zie afbeelding 41.

Zet boven deze lijn een horizontale Loop Cut (afbeelding 42) en extrudeer uit dit aanzetstuk beetje bij beetje de vleugel. Vijf extrusies zouden voldoende moeten zijn (afbeelding 43). Richt je bij de vleugelvorm uitsluitend op het zijaanzicht van de tekening – in het vooraanzicht eindigt de markering wat te veel naar boven.

Hou bij het verplaatsen en vervormen van de puntenreeksen steeds in de gaten dat de vleugel het lichaam op geen enkel punt mag snijden. Wissel voor een gemakkelijkere selectie steeds weer naar de isometrische Solid-weergave, waarbij de punten van de tegenoverliggende zijde onzichtbaar worden gemaakt. De selectietools markeren alleen wat in de viewport zichtbaar is. Gebruik vooral het selectiepenseel. Dit is een stuk beter geschikt voor organische vormen dan de rechthoekige selectie.

Nu ontbreekt alleen nog het oog. Je kunt het je gemakkelijk maken en een kegel



39. Verdeling van het verbindingsstuk zodat er drie tenen in passen

op de juiste plaats zetten – of de mogelijkheden van de Blender-functie 'Retopo' volledig benutten. De naam geeft het aan: Retopo past de topologie van een mesh aan op de sjabloon van een ander object. Hiermee is de functie optimaal geschikt voor de vogelogen, omdat die direct op de complex vormgegeven kop moeten liggen.

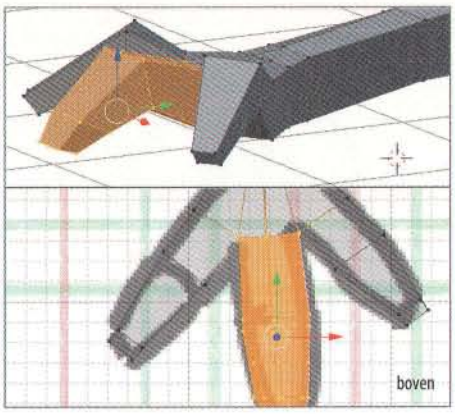
Ga met de Tab-toets naar de Object Mode en plaats de cursor met de linker muistoets op de hoogte van het getekende oog, maar frontaal met een zekere afstand tot de vogel-mesh. Druk in het zijaanzicht de spatiebalk in en genereer via het menu Add / Mesh een 'Circle' met 18 vertices. Verschuif en schaal deze in het zijaanzicht totdat hij boven het oog ligt en zet de positie in het vooraanzicht zo, dat hij de vogel niet raakt (afb. 44).

Activeer in het zijaanzicht de Solid-weergavemodus (Z) en schakel de Button View op de onderste rand van het scherm met de toets F9 naar de modus 'Editing'. Klik in het gebied 'Mesh' op de button 'Retopo'. Blender toont dan twee extra knoppen. Kies 'Retopo All' en klik met de RMB in het zijaanzicht op de vogel-mesh achter de ring.

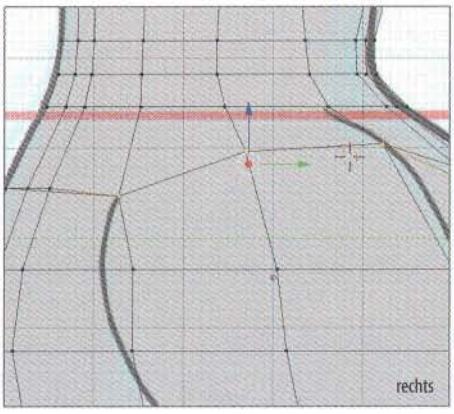
In het vooraanzicht kun je zien dat de ring nu over de vogelkop geplakt is en dus de perfecte basis voor het oog vormt. Schakel Retopo weer via de Retopo-button uit.

Extrudeer de vertakking vier keer in het vooraanzicht om hieruit het oog te maken. Trek de eerste extrusie (E, 'Only Edges') iets naar buiten – de Ctrl-toets maakt het positioneren makkelijker – en schaal de cirkel. Breek de verschuiving bij de tweede extrusie af met Esc. en maak de cirkel dan meteen kleiner. De derde extrusie herhaalt de eerste om een nieuwe uitsteking te genereren. Je breekt het verschuiven af met Esc. om de vierde extrusie weer plat te maken. Druk nu op de S-toets, voer het getal '0' in en bevestig dit met de Enter-toets. Hierdoor komen alle punten in het midden samen – zie afb. 45.

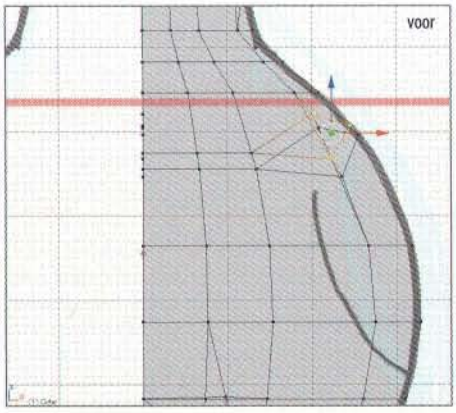
Het commando 'Rem Doubles' in de categorie 'Mesh Tools' van de Editing Buttons verenigt de punten in het midden van het oog. Dit voorkomt latere artefactvorming en sluit de mesh af – Rem betekent 'Remove'.



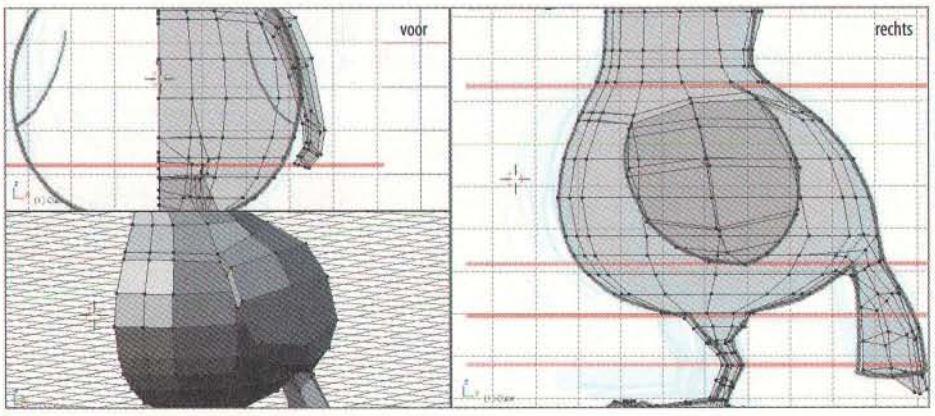
40. De afgewerkte voortenen



41. Positie van de vleugelaanzet



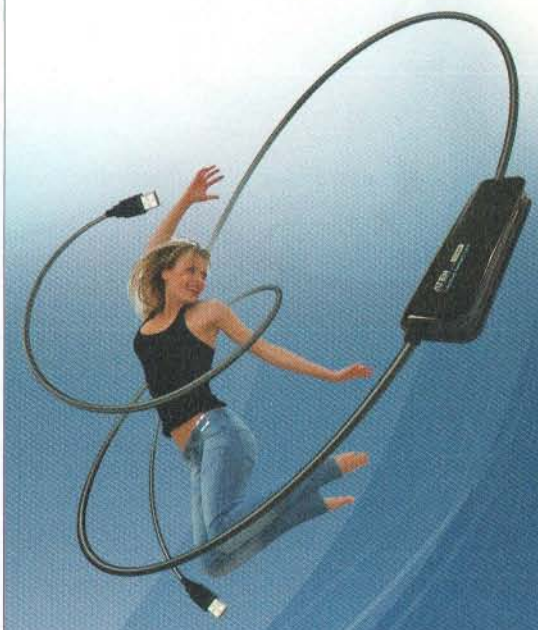
42. Een Loop Cut vormt de vleugelaanzet



43. De uit vijf extrusies gevormde vleugel

ATEN
Simply Better Connections™

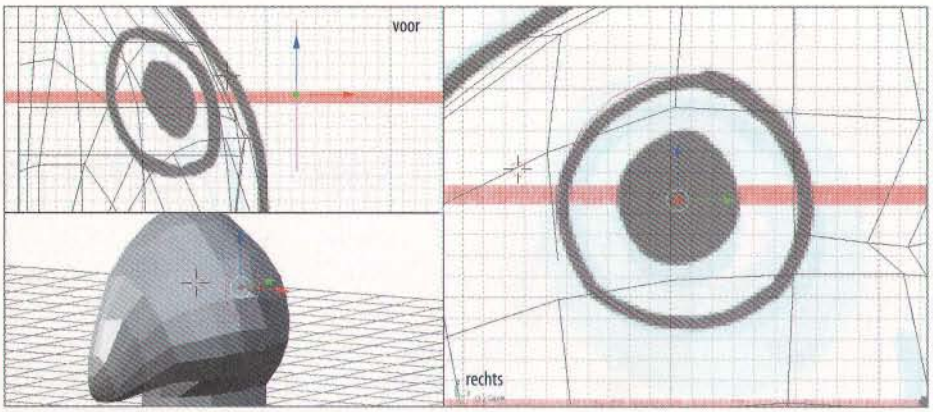
TIME TO SWITCH



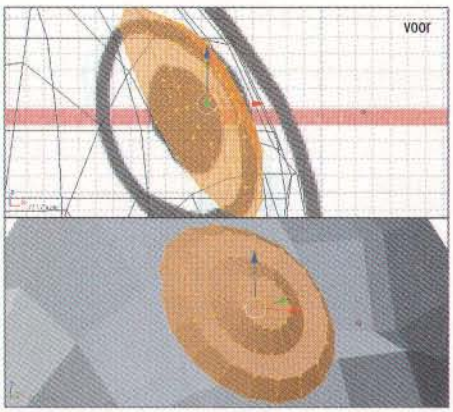
CS661
Laptop USB KVM Switch

- Bedien zowel je locale pc/laptop als je remote pc/laptop via je lokale pc/laptop
- Kopieer gegevens tussen 2 pc's of laptops
- Ideale draagbare oplossing voor het kopiëren van muziek, foto's, video's en andere dossiers
- Extra USB 2.0 poort om randapparatuur, zoals een printer of scanner, op aan te sluiten

Aten Infotech NV
Tel: +32 11 53 15 43 Fax: +32 11 53 15 44
E-mail: aten-bnl@aten.be www.aten.be



44. Het vogeloog ontstaat uit een ring met 18 punten



45. Retopo helpt bij het aanpassen van de ogen

Spiegelbeeld

In principe is het modelleren hiermee afgesloten – nu moet je nog spiegelen. Hiervoor mogen aan de binnenkant echter geen vlakken meer zitten, want het model moet hol zijn.

Mochten tijdens het modelleren enkele punten van de middenas afgedwaald zijn, dan moet je voor de volgende stap de tip voor het uitlijnen in het kader 'Eerste Hulp bij Ongelukken' op p. 117 toepassen. Sla je project hierna onder een nieuwe naam op, want nu wordt het hachelijk.

Ga met Num-7 naar het bovenaanzicht, kies hier met het selectierechthoek voorzichtig alle punten op de middenas (afb. 46) en druk op de Del-toets. Blender zal vragen wat je wilt wissen. Als je voor 'Faces' kiest, verwijdert Blender de vlakken aan de binnenkant (Del-Vertices levert hier een catastrofaal effect op).

Het commando voor het spiegelen zit bij de 'Editing'-buttons in het gebied 'Modifier'. Kies uit het pop-upmenu 'Add Modifier' het commando 'Mirror' en activeer 'Do Clipping' zodat dicht bij elkaar liggende punten versmelten – dus die op de as. Pas de modifier dan in de Object Mode toe op de vogel met de button 'Apply'.

In sommige gevallen gaat er bij het toepassen van het mirror-commando iets mis, ondanks dat alle binnenpunten netjes op de as liggen. Dat gebeurt meestal als tijdens het modelleren het objectmidden verschoven is.

Draai het spiegelen dan terug en markeer enkele punten langs de as. Kies in het Snap-menu (Shift+S) de optie 'Cursor / Selection'. Ga kort naar de Object Mode en klik de editing-button 'Center Cursor' uit de categorie 'Mesh' aan – dan moet het middenpunt van het object weer goed zijn.

Als er na het spiegelen op enkele punten spleten tussen de helften open blijven, dan zijn enkele punten niet goed versmolten. In dit geval kan het nodig zijn om de waarde 'Merge Limit' in de Modifier-eigenschappen iets te verhogen. Waarden boven de 0,008 leiden er echter vaak toe dat ook punten met elkaar versmelten die met opzet niet op de spiegelas liggen.

Om het oog te spiegelen markeer je het eerst in de Object Mode, dupliceer je het (Shift+D) en spiegel je het met Ctrl+M langs de x-as. Om het gespiegelde oog later niet opnieuw te hoeven plaatsen, kun je het objectmidden voor het spiegelen met 'Center Cursor' op de middenas plaatsen.

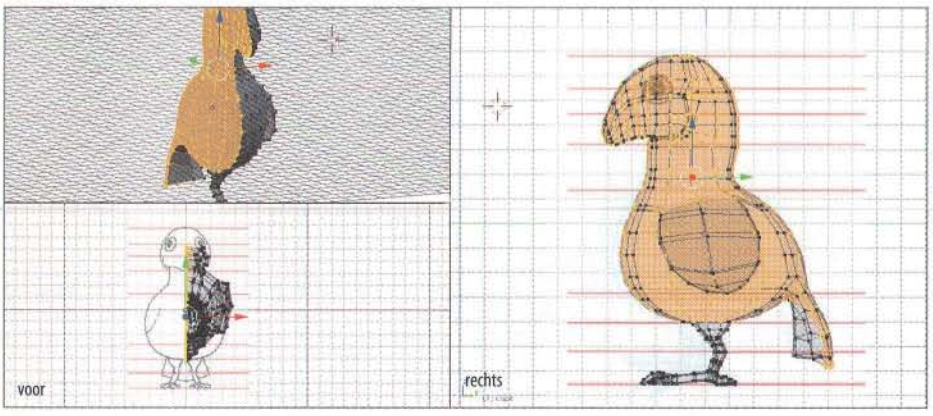
We komen nu aan het eind van onze minicursus. Met de laatste ingrepen rond je de geometrie af met Subdividion Surfaces. Activeer hiervoor in de kolom 'Modifiers' van de Editing-button de optie 'Add Modifier / Subsurf' en zet 'Levels' op de waarde '2'. Om het model nog gladder te maken, kun je ten slotte in de Editing-buttons onder 'Link and materials' nog 'Set Smooth' toepassen. Hierna kun je je model nog een verenstructuur meegeven en inkleuren, maar dat valt buiten het kader van dit artikel. (mda)

Dit was het tweede en laatste deel van deze 'hands-on' kennismaking met het open-source modelleerprogramma Blender.

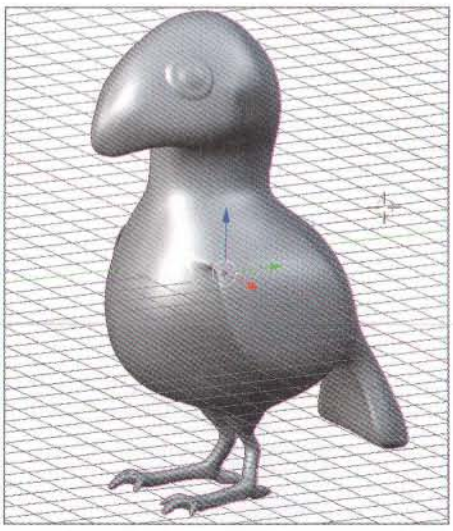
Literatuur

[1] Christian Guckelsberger, Virtueel kleien, Polygoonmodeling met Blender, c't 12/2008 p. 124
[2] Website Blender, www.blender.org
[3] Blender Institute in Amsterdam, www.blender-institute.nl
[4] Korte open-source animatiefilms gemaakt met onder andere Blender: elephants dream (http://orange.blender.org/) en Big Buck Bunny (www.bigbuckbunny.org/).

Softlink 0901116



46. Voor het spiegelen moet je alle vlakken in het midden verwijderen



47. Het model is af

MAMUT
www.mamut.com

Eindelijk is het zover
– Al uw IT behoeften in één oplossing

Mamut One is de eerste complete oplossing die u het beste van twee werelden biedt: De beste bedrijfssoftware en de beste online diensten in één complete oplossing, voor één vaste lage prijs. Alles wat u nodig hebt: boekhouding, voorraad en logistiek, salaris, verkoop- en relatiebeheer en meer dan 400 rapporten. Daarnaast ontvangt u ook alles van online relatiebeheer, automatische financiële kwaliteitsanalyse, mobiele e-mail en gedeelde agenda tot online vergaderen en e-commerce. Doe net als 400.000 klanten in Europa: kies voor een flexibele, voordelige en gebruiksvriendelijke totaaloplossing van Mamut!

mamut one
één complete bedrijfsoplossing

Prijzen vanaf €60 per maand per gebruiker. Voor prijsinformatie en voorwaarden lees meer op **www.mamut.nl/1** of bel **0800 – 444 66 66**

Ulrich Hilgefort

HD in het klein

High-definition camcorders onder de 1000 euro

Ze zijn zo klein dat ze makkelijk in je binnenzak passen. Toch kun je met moderne high-definition camcorders opnames schieten die er zelfs op een groot 40+inch Full HD-scherm verbluffend scherp en gedetailleerd uitzien. Maar zijn ze ook goed genoeg voor een echte bioscoopervaring thuis?

De gemiddelde doos van een camcorder staat tegenwoordig boordevol met de meest uiteenlopende logo's en emblemen die vechten om de ruimte op de verpakking, variërend van AVCHD en Full HD tot Dolby Digital 5.1 en HDMI. Het is vaak totaal onduidelijk of het daarbij gaat om opslagmedia of -formaten, aansluitingen of schijfgroottes. Soms krijg je de indruk dat het om allerlei verschillende apparaten gaat. Kortom, overzichtelijk is anders.

Als je beter kijkt, blijken veel verschillen tussen de apparaten uit één modelserie zich te beperken tot de grootte van de ingebouwde harde schijf, het aantal aansluitingen en de menufuncties. Dat is ook niet zo vreemd omdat de fabrikanten uit kostenoverwegingen vaak verschillende varianten op basis van één bepaalde basisversie bouwen, die dan alleen in de opties anders zijn. Als je dat door hebt, kun je de testresultaten van een model moeiteloos vertalen naar een vergelijkbaar model uit dezelfde serie – zolang je maar rekening houdt met relevante afwijkingen. High-definition camcorders zijn door dit soort bezuinigingsmaatregelen op internet vaak voor veel minder dan 1000 euro verkrijgbaar. We hebben zes modellen naar ons c't-lab gehaald. Die mochten bewijzen dat goedkope HD-camcorders hun geld waard zijn.

In het HD-instapsegment worden niet een hele hoop compressiemethoden aangeboden (MPEG 2 – zoals gebruikt bij HDV (high-definition video) – en AVCHD (Advanced Video Codec High Definition)). Je komt vooral AVCHD-modellen tegen. De HDV- tape apparaten horen – ook qua prijs – in de klasse van de semi-professionals thuis.

AVCHD is een industriestandaard die zich onder andere kenmerkt door een bijzonder efficiënte compressiemethode – MPEG-4 AVC (H.264) – en beeldformaten en datarates. Maar deze standaard staat verschillende profielen toe, waardoor je problemen kunt hebben met de uitwisselbaarheid van de AVCHD-bestanden. Bovendien heb je een bijzonder krachtige computer nodig om de opnames tot op het frame nauwkeurig te kunnen bewerken.

In het begin moest je voor 'HD'- apparaten een dikke 1000 euro op de toonbank leggen. HD betekent in dit geval 'high definition' en niet 'hard disk'. Inmiddels hebben alle grote merken goedkopere versies in hun assortiment. De modellen in deze test kunnen AVCHD-video's met Full HD-resolutie (1920 × 1080 pixels) opslaan. Alleen de JVC GZ-HD 40 kan daarnaast ook de MPEG 2-compressie op HDV-wijze met 1440 × 1080 pixels aan. Complexe DSP's moeten ervoor zorgen dat het signaal dat van de relatief kleine convertorchips komt toch high-resolution, scherpe en ruisarme video-opnames als resultaat hebben. Zulke convertorchips moeten – met name bij de HD-resolutie van 1920 × 1080 pixels – het doen met een relatief klein oppervlak per pixel. Dat kan de lichtgevoeligheid en de ruis negatief beïnvloeden.

De behuizingen zijn ook zo klein dat er nauwelijks ruimte is voor een zoomobjectief met een noemenswaardige groothoekfunctionaliteit. Ook in het HD-marktsegment

onderscheidt men zich liever met spectaculaire zoomwaarden. Zo geeft Sony zijn SR 10 bijvoorbeeld een zoombereik op van maximaal 650 mm (kleinbeeld-equivalent) om je tot een aankoop te overtuigen. Als je je daar door laat verleiden, haal je in dit geval een camcorder in huis die als je flink hebt ingezoomd ondanks de beeldstabilisatie uit de vrije hand nauwelijks te gebruiken is.

Net als bij de digitale fotocamera's uit de instapklasse ontbreekt bij alle apparaten uit de test een zoeker. Toch is die bij fel zonlicht vaak de enige mogelijkheid om enigszins in de gaten te houden wat je precies aan het filmen bent. Maar elke euro die de fabrikant uitspaart, is natuurlijk welkom bij de klant. Die moet immers toch ook al een display met HDMI-ingang en 1920 × 1080 pixels hebben om überhaupt van de high-res video's te kunnen genieten.

De 8cm-dvd zal op de middellange termijn wel van de markt verdwijnen, ook al zijn er nog verschillende camcorders met dvd-drive te koop. Meestal wordt de voorkeur gegeven aan een ingebouwde harddisk of geheugenchip om de beelden op te slaan, waarbij die laatste dan het liefst een SD of SDHC is. De AVCHD-compressie zorgt bij de meeste van de hier gepresenteerde modellen voor redelijk kleine videobestanden. Daardoor kun je op een relatief kleine opslagruimte van enkele gigabytes toch meer dan een uur materiaal opnemen. Camcorders met een ingebouwde harde schijf hebben veel meer opslagruimte dan de geheugenchips. De harde schijven worden daarbij tegen stoten of vallen beschermd door ingebouwde gyrosensoren. Als de harde schijf vol is, is een snelle usb-interface belangrijk om de video's een beetje vlot op de pc te zetten.

Automatisch

Automatische programma's behoren inmiddels tot de standaarduitrusting. De camcorder kan de autofocus, automatische belichting en witbalans prima zelf regelen. Door deze functies zullen de meeste opnamen technisch gezien bij goed licht waarschijnlijk wel lukken. Ook als je amateur bent.

Bekijk het apparaat voor de aankoop eerst goed en probeer eens in een donkere hoek van de winkel een paar proefopnames te maken. Kijk ook eens bij de meetresultaten die in de staafdiagrammen op pagina 128 staan. In de diagrammen op de pagina's 129 en 130 is te zien hoe het met de kleurweergave, het resolutieverloop en het geluid gesteld is. De checklist op pagina 133 geeft een opsomming van alle details.

Canon HF 10

De kleine, compacte en elegant vormgegeven Canon HF 10 maakt een goede eerste indruk. Video's worden opgeslagen op het interne flashgeheugen van 16 GB, waar maximaal zes uur HD-video op past. Het apparaat heeft een SDHC-slot om er extra geheugen bij te stoppen.

Het bedieningsconcept is vergelijkbaar met dat van de Canon-compactcamera's. Zo wordt ook bij de camcorder gebruik gemaakt van een groot draaiwiel waarmee je de verschillende voorinstellingen oproept. En ook hier heb je een aparte inschakelknop, los van het selectiewiel. Op het heldere display zitten vijf knoppen en een mini-joystick waarmee je het logisch gestructureerde menu bedient en de belangrijkste weergavefuncties oproept. Als je te veel met de parameters hebt gespeeld, kun je het apparaat met de Easy-knop weer in de standaard instelling zetten. De kleine zoomhendel reageert direct, je kunt er nauwkeurig mee werken.

De meegeleverde uitrusting is bijzonder royaal. Afgezien van een zoeker heeft de kleine camcorder bijna alles wat het hart van een gepassioneerd videoliefhebber begeert. Er zitten zelfs aparte microfoon- en koptelefoonaansluitingen op, inclusief handmatige geluidsregeling. Bovendien zijn er aardig wat instellingsmogelijkheden voor de 3,1-megapixelfoto's die het apparaat kan nemen, wat niet slecht is voor een camcorder. Het 12-voudige zoomobjectief had wel wat meer groothoekbereik mogen hebben. Trillingen tijdens het opnemen worden door de optische beeldstabilisator uitstekend gecompenseerd. Zolang het maar niet te erg wordt, want de HF 10 kan al te grote schokken niet compenseren. Het display heeft net als bij de overige testapparaten een resolutie van 200.000 pixels, wat maar krap een tiende van de daadwerkelijke opnameresolutie is. Om de opnames via USB over te kunnen zetten, moet je het apparaat aan de adapter hangen.

De Canon heeft een heel goede horizontale en verticale resolutie. Ook bij kunstlicht en vooral bij zwak licht neemt hij toch nog steeds lekker veel details op. Het beeld blijft contrastrijk, de verticale resolutie haalt een waarde die de grenzen van het technisch mogelijke benadert. Alleen de geteste camcorders met drie chips kunnen tippen aan de kleurresolutie van krap 220 lijnparen. De HF 10 haalt zelfs bij een zwakke belichting een uitstekende scherpte. Het apparaat genereert bij dag- en bij kunstlicht een gemiddelde ruis, maar doet daar bij zwakke belichting duidelijk een schepje bovenop. De kleurafwijking is met een Delta E van 9,7 laag. De witbalans bij daglicht en binnenopnames is precies goed.

De HF 10 heeft dankzij een goede kanaalscheiding een overtuigend stereobeeld. De frequentiecurve bestrijkt een breed gebied van 80 Hz tot 19.500 Hz, waarbij frequenties onder de 1000 Hz ook nog goed worden opgenomen.

JVC GZ-HD 40 EX

De GZ-HD 40 is een van de eerste HD-camcorders van JVC met AVCHD. Tot dusver gebruikte JVC uitsluitend MPEG-2. JVC heeft ook deze standaard in de HD 40 geïntegreerd, wat de camera universeel inzetbaar maakt. Het monteren is daardoor ook makkelijker, omdat je voor de bewerking van MPEG-2-bestanden (in de vorm van de HDV-achtige 1440-CBR-modus) geen high-end pc nodig hebt. Omdat AVCHD ook ondersteund wordt, is JVC helemaal klaar voor de toekomst. Een kwaliteitswinst ten opzichte van AVCHD moet je van de minder efficiënte MPEG-2-compressie overigens niet verwachten.

Op de ingebouwde harde schijf kan in de beste kwaliteitsinstelling tien uur AVCHD-video opgenomen worden. Met een iets mindere kwaliteit kun je op de 120GB-schijf 50 uur kwijt. In de CBR-1440-modus past maximaal tien uur op de schijf. Het is voor camcorders redelijk uniek dat je op microSD-

De Canon HF 10 komt met scherpe beelden, vol geluid en royale uitrusting ook tegemoet aan de eisen van een semi-professional.

De JVC GZ-HD 40 heeft een 120 GB harde schijf, een topresolutie en een selecteerbare compressiestandaard: AVCHD of MPEG-2.

De Panasonic HDC-HS 9 is compact, heeft veel automatische functies en is niet duur. Door de 3-chip-convertors heeft die een zeer goede kleurweergave.

De Samsung VP-HMX 20C heeft een eigenzinnige vorm en ook een ongebruikelijk gegevensformaat: MPEG-4-video's kunnen wel, maar geen AVCHD.

cards kunt opnemen. Het kopiëren van de schijf naar de geheugenkaart verloopt vlekkeloos. JVC bouwt in plaats van een CCD-chip inmiddels een CMOS-convertor in, die mede dankzij een diagonale pixelrangschikking zowel in de video- als in de fotomodus een overtuigende kleurweergave met een hoge lichtgevoeligheid biedt.

De HD 40 kun je makkelijk bedienen, ook als je grote handen hebt. Het apparaat schakelt automatisch in als je de displayklep opent. Handig als je snel even een opname wilt maken. De lensbescherming moet je handmatig opzij schuiven. De bijna exponentiële, maar toch handige werking van de zoomhendel vergt wat gewenning. Het display is contrastrijk, maar de helderheid is sterk afhankelijk van de kijkhoek. Met een kleine joystick manoeuvreer je heel makkelijk door de overzichtelijke menu's.

In de aangenaam grote kleurruimte wijken de kleuren door een wat eigenzinnige witbalans enigszins af van het ideaal. De resolutiewaarden zijn van een erg hoog niveau. De JVC levert ook bij een zwakke verlichting nog een opmerkelijke scherpte en ook de contrasten en kleurafwijking verdienen een goede tot heel goede beoordeling. Hetzelfde geldt voor de ruismeting van ongeveer negen procent bij 30 lux.

Het geluid is over het algemeen prima, al ruist het bij stereo-opnamen merkbaar. JVC heeft van 5.1-geluid afgezien, dat vaak nogal lastig na te bewerken is. Daar staat tegenover dat met de microfoon- en koptelefoonaansluiting aan de voorwaarden voor een overtuigende stereogeluidsopname wordt voldaan – gecompleteerd door de handmatige audioregeling.

Panasonic HDC-HS 9

De Panasonic HS 9 werkt met CCD-chips. Het compacte apparaat ligt goed in de hand, ook al zitten de zoomhendel en de opnameknop net niet optimaal als je grote handen hebt. De mini-joystick achter de displayklep is erg klein, waardoor de bediening nogal priegelig wordt. De HS 9 heeft sowieso maar erg weinig bedieningselementen. Microfoon- en koptelefoonaansluiting ontbreken. Panasonic heeft de HDMI-aansluiting in miniuitvoering achter de accu verstopt. Als je de beelden via de digitale uitgang wilt bekijken, moet je de accu er dus uithalen en de voeding aansluiten.

Op de 60GB-harddisk past in de beste opnamekwaliteit zeveneneenhalf uur video. Daarnaast zit er een SDHC-slot in om op een geheugenkaart op te nemen. De zoomknop kan vrij subtiel worden bediend, maar de zoomfunctie werkt alleen met drie vaste snelheden. Het zoombereik van het Leica-Dicomar-objectief loopt van een lichte 'groothoek' van 43 mm tot 200 mm, wat in de praktijk goed te gebruiken is.

Als het apparaat ingeschakeld is, buffert de pre-rec-functie drie seconden voor de opnamestart, waardoor eventueel gemiste momenten toch nog op de schijf terechtkomen. Het praktische nut van de godzijdank uitschakelbare 'Intelligent Shooting Guide', een automatische hulpfunctie voor de hobbycameraman, is twijfelachtig. De waarschuwingen bij te snelle bewegingen of als

Meetresultaten

Model	Brandpuntafstand (kleinbeeld-equivalent)		Kleurafwijking			Ruis[1] bij			Contrast vergeleken met daglicht	
	groothoek [mm] ◂ beter	telelens [mm] beter ▸	bij daglicht (1000 lx) [ΔE] ◂ beter	kunstlicht (150 lx) [ΔE] ◂ beter	zwak licht (30 lx) [ΔE] ◂ beter	daglicht [%] ◂ beter	kunstlicht [%] ◂ beter	zwak licht [%] ◂ beter	bij kunstlicht [%] beter ▸	bij zwak licht [%] beter ▸
Canon HF 10	49	530	9,7	3,7	8,5	11,0	19,8	37,1	93	52
JVC GZ-HD 40	39	350	11,1	13,0	17,7	9,3	12,3	14,6	81	46
Panasonic HDC-HS 9	43	200	23,3	12,8	16,4	9,8	13,8	27,0	77	37
Samsung VP-HMX 20C	50	450	12,3	17,2	19,9	8,6	11,5	21,6	73	59
Sony HDR-SR 10	48	650	23,8	14,9	32,0	8,9	17,3	25,4	80	37
Toshiba Gigashot A40	37	430	11,0	12,4	19,3	8,9	7,2	22,9	94	18

[1] gemiddeld uit 8 kleuren

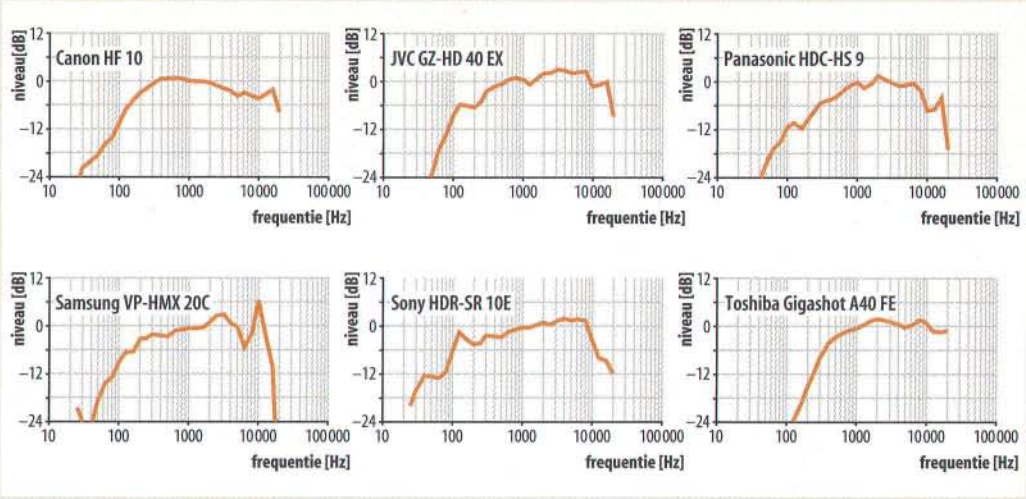
Meetresultaten

Model	Resolutie absoluut hor. [lijnparen[2]] beter ▸	absoluut vert. [lijnparen[2]] beter ▸	Resolutie relatief[3] horz. [%] beter ▸	relatief[3] vert. [%] beter ▸	Kleurresolutie absoluut [lijnparen[2]] beter ▸	relatief [%] beter ▸	Audiofrequentiecurve (-12 dB) laag [Hz] ◂ beter	hoog [Hz] beter ▸	Audiokanaalscheiding gemiddeld [dB] beter ▸	maximaal [dB] beter ▸	bij [Hz]
Canon HF 10	661	720	79,1	80,3	213	64,6	160	16100	2,5	9,6	20000
JVC GZ-HD 40	678	710	77,7	89,3	222	66,4	75	18000	5,6	8,9	5000
Panasonic HDC-HS 9	609	5424	73,7	63,3	179	61,1	120	17000	16,5	23,2	12500
Samsung VP-HMX 20C	680	583	76,8	70,3	153	49,0	60	16100	8,3	15,6	20000
Sony HDR-SR 10	564	649	59,6	79,3	158	43,7	60	19200	4,2	6,9	20000
Toshiba Gigashot A40	687	568	88,1	69,7	192	62,4	180	20000	8,7	13,0	20000

2 gerelateerd aan de beeldbreedte 3 het gemiddelde van alle meetwaarden, gerelateerd aan volledig contrast = 1

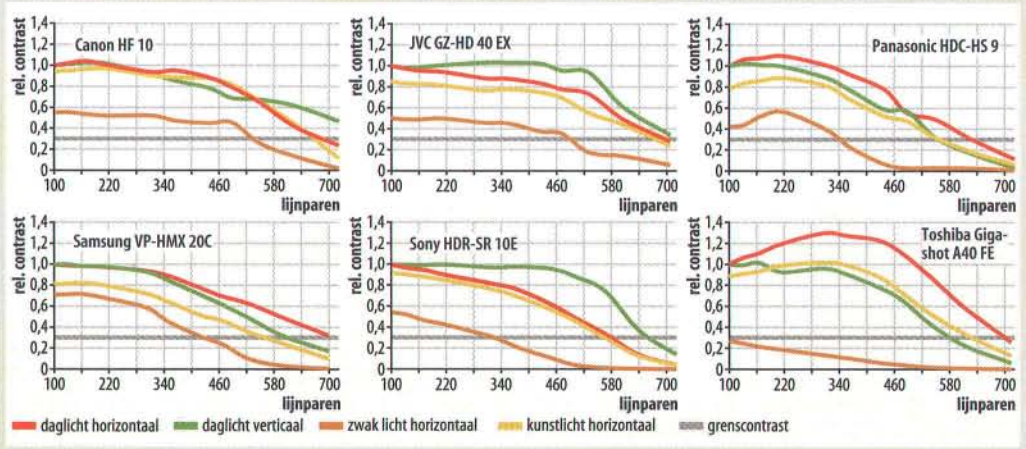
Geluid

De geluidsmeting is gebaseerd op een signaal met 31 frequenties van harmonische tertsen, die samen het geluidsspectrum tussen 20 Hz (diepste bassen) en 20.000 Hz (hoogst waarneembare tonen) afdekken. Het referentieniveau van 0 dB ligt op de maximale uitsturing bij 1000 Hz. De frequentiecurve laat zien hoe gelijkmatig de tonen van het spectrum worden opgenomen. De frequenties tussen 150 en 2500 Hz zijn relevant voor spraak. Vaak ontstaan bij het filmen echter laagfrequente bijgeluiden (echo's van lopende personen, pop-klanken), die een goede microfoon ook opvangt.



Resolutie

De diagrammen tonen de meetresultaten van de werkelijk bruikbare resolutie. De rode en gele curve laten zien hoeveel verticale lijnparen – een witte en een zwarte lijn – het apparaat naast elkaar in een beeldlijn (horizontaal) kan weergeven. De fysieke grens van een camcorder die 1440 beeldpunten in een regel heeft, ligt op 720 lijnparen (Nyquist-frequentie). De rode curve laat de horizontale resolutie bij daglicht (1000 lux) zien, de oranje de horizontale resolutie bij zwak licht (30 lux). De groene curve geeft het verticale oplossend vermogen weer. Die waarde werd aangepast aan de hoogte-breedteverhouding om de meetresultaten voor de verticale en horizontale resolutie te kunnen vergelijken. Bij HD-camcorders komt de verticale resolutie min of meer overeen met de horizontale. Als het helderheidsverschil tussen witte en zwarte lijnen daalt naar 30 procent van de maximale waarde (grijze lijn), kan het menselijke oog die lijnen niet meer van elkaar onderscheiden.



je de camera te schuin houdt, komen veel te laat. De optische beeldstabilisator dempt te zware schokken ovirgens met heel goede resultaten.

De drie-CCD-convertor bevat chips van elk 1/6 inch, wat voor een goede kleurweergave zorgt. De HS 9 laat horizontaal qua scherpte een voor deze apparaatklasse acceptabele gemiddelde waarde zien. De resolutiecurven laten in eerste instantie een lichte stijging zien, maar vervolgens een vrij sterke lineaire daling, wat duidt op een beeldverwerking zonder verdere elektronische trucs. Ondanks deze initiële stijging daalt de curve bij zwak licht al snel tot onder het grenscontrast van 0,3 – wat waarschijnlijk een wat softer beeld oplevert.

De camcorder levert voor AVCHD qua kleurresolutie heel hoge waarden, die alleen bij zwak licht teruglopen. De kleurweergave is heel krachtig en verzadigd. De kleuren wijken wel enigszins af van wat ze zouden moeten zijn. Een ruis van tien procent bij daglicht is niet geweldig, maar in het opgenomen beeld bijna onzichtbaar. Daarbij blijft deze ruiswaarde bij binnenopnamen even laag, wat bijzonder prettig is. Pas bij zwak licht van 30 lux begint het beeld heftig te sneeuwen.

De 5.1-opnames van de HS klinken bijzonder ruimtelijk. De richtkarakteristiek van de vijf microfoons kan zelfs door de zoom mee geregeld worden, wat helpt om verder weggelegen geluidsbronnen beter hoorbaar te maken. De Panasonic heeft een sterke kanaalscheiding, wat voor een ruimtelijke geluidsimpressie zorgt.

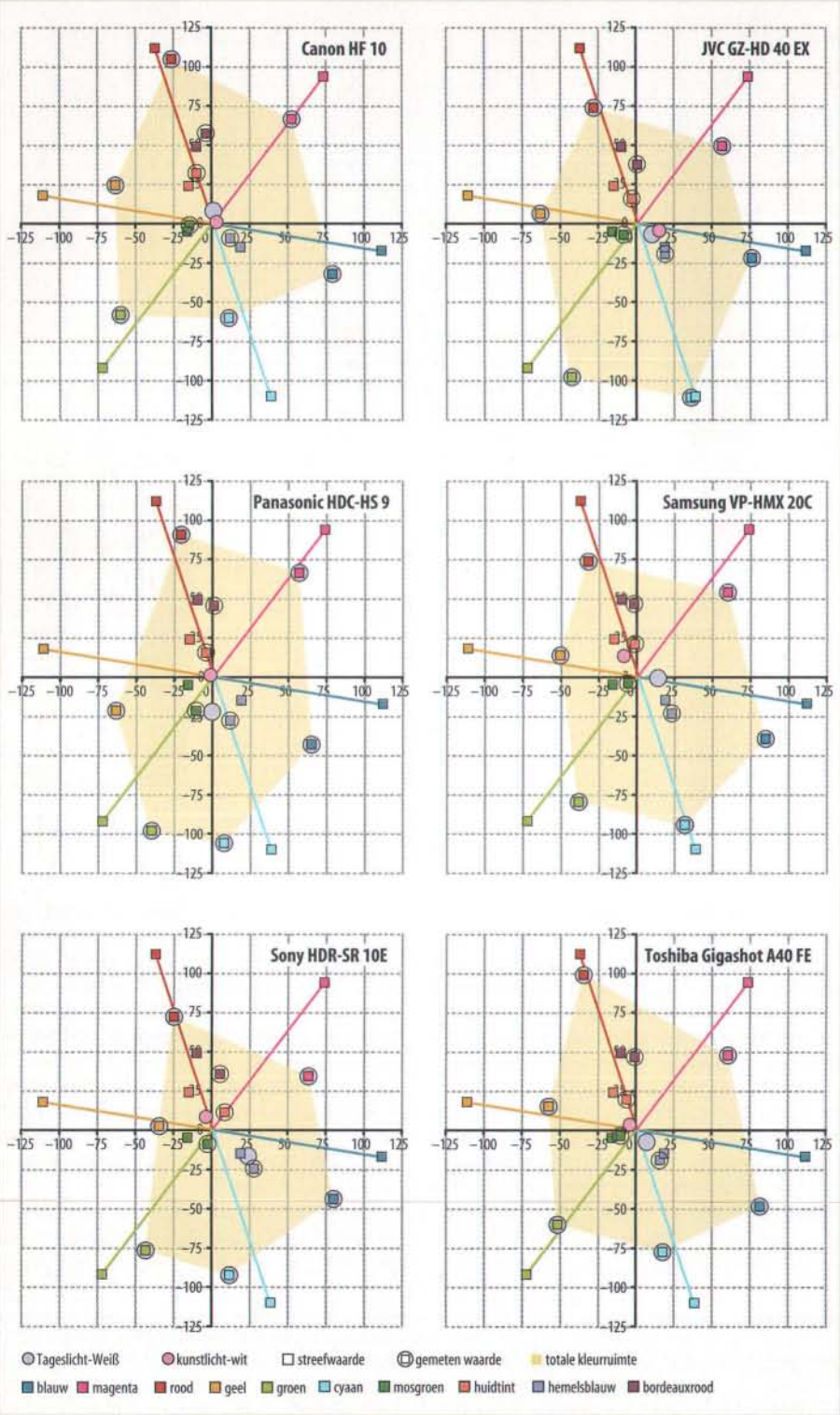
Samsung VP-HMX 20C

De eigenzinnige vormgeving van de Samsung past bij de ongebruikelijke compressiemethode: de camcorder is hoekig van voren maar rond aan de achterkant, en slaat opnames op in het MPEG-4 AVC (H.264)-formaat maar ondersteunt AVCHD niet. De gegevens worden op het 8 GB interne geheugen of op SD(HC)- en MMC-geheugenkaarten opgeslagen. Je kunt er niet van uitgaan dat de bestanden die van de Samsung afkomen ook zonder meer door je videosoftware worden ondersteund. De fabrikant levert het programma CyberLink Power Director 5.0 mee, dat in elk geval op Windows-pc's werkt.

Samsung gebruikt voor de VP-HMX 20C (in tegenstelling tot het voorgaande model, de HMX 10) een vrij grote 6,4 megapixel CMOS-chip van 1/1,8 inch, die opnamen zowel in volledige beelden (progressive) als interlaced maakt. De camcorder kan gedurende tien seconden een 12-voudige slowmotionopname maken door 300 beelden per seconde op te nemen – maar met een

Kleurecht

De diagrammen laten zien hoe goed de camcorders de kleuren reproduceren. Hier werden de zes primaire kleuren voor gebruikt en bovendien kleuren die altijd moeilijk zijn, zoals bordeauxrood, mosgroen, donker hemelsblauw en huidtinten. De theoretisch exacte kleurwaarden liggen op de gekleurde lijnen. Hoe meer verzadiging een kleur heeft, des te verder die naar buiten ligt. De gekleurde punten representeren de kleurweergave van de apparaten. Hoe verder zo'n punt van zijn bijbehorende lijn verwijderd is, des te groter de kleurafwijking is. De grijze cirkel laat zien hoe ver de witbalans is verschoven. De roze cirkel geeft hetzelfde aan voor binnenopnamen bij kunstlicht.



zichtbaar gereduceerde resolutie. Ook in de fotomodus maakt de camcorder fraaie beelden met maximaal 2880 × 2160 niet-geïnterpoleerde pixels.

Het gebruik is probleemloos, mede dankzij het 2,7 inch grote touchscreen dat net als bij de modellen van Sony toegang biedt tot de menuopties. Het 10x-zoomobjectief kan in de videomodus tussen 50 mm en 450 mm worden ingesteld. Om opnames met de maximale zoomstand te maken, heb je echt een statief nodig. Echt goede groothoekopnames kan de camera niet maken. De elektronische stabilisator kon ons niet overtuigen; bij gemiddelde schokken was die al niet meer in staat om de beelden zonder trillingen weer te geven.

In het lab presteerde de VP-HMX 20 daarentegen overtuigend. De gemeten waarden voor de horizontale- en verticale resolutie zijn in het HD-segment wat je ervan mag verwachten. Bij de kleurresolutie zijn de gemeten 150 lijnparen het bewijs voor een goede scherpte. Alleen bij een zwakke verlichting kan de Samsung de contrasten niet goed vasthouden. De weergave bij zwak licht is echter al met al heel goed. De kleurafwijking is alleszins acceptabel en de kleurweergave overtuigt met een goede verzadiging. De camcorder ruist bij daglicht door het wat afvlakkende compressiealgoritme weinig.

De geluid van de HMX 20 heeft een onnatuurlijke piek in het 10.000 tot 12.000 Hz gebied. Afhankelijk van het achtergrondgeluid kan dat tot een enigszins sissende weergave leiden. Het stereo-effect is heel duidelijk.

Sony HDR-SR 10E

De kleine SR-10-camcorder lijkt op het eerste gezicht als twee druppels water op zijn grotere broers SR 11 en 12. De reden voor de lagere prijs is de kleinere harde schijf, die in plaats van 60 GB (bij het 11-model) of 120 GB (bij het 12-model) maar 40 GB groot is. En ook de draairing aan het objectief, voor een quasi-handmatige instelling van sommige parameters, ontbreekt bij het 10-model – net als de zoeker, maar die ontbreekt bij alle testexemplaren. Bij de Sony kun je als alternatief opslagmedium Pro-Duo memory sticks gebruiken, die vergeleken met SD(HC)-versies helaas vaak een stuk meer kosten. Deze camcorder heeft geen aansluiting voor een externe microfoon of koptelefoon. Het display valt minder high-res uit dan bij de grotere modellen.

Het optische systeem met het 15x-zoomobjectief van Carl Zeiss haalt gemiddelde resultaten, vooral als de belichting afneemt. Dan kan de kleine CMOS-chip met de grotere, lichtsterkere convertors het niet meer bijhouden, wat tot uitdrukking komt in aanmerkelijk slechtere ruiswaarden en een autofocus die zo nu en dan onzeker wordt. Bij daglicht doet de kleine Sony het echter nog steeds heel

DE MEESTE DIEPGANG IN IT

ONTVANG 3 NUMMERS C'T VOOR SLECHTS 10 EURO!

Surf snel naar:

www.ct.nl

Deze aanbieding voor 3 nummers is geldig tot 10 februari 2009

(Lees de voorwaarden)

Als ik het magazine niet meer wil ontvangen, meld ik dat schriftelijk uiterlijk 6 weken voor verzending van het laatste nummer. Indien ik niets doe, wordt mijn abonnement automatisch met een jaar verlengd (10 nummers voor 51 euro).

De Sony HDR-SR 10 schrijft op harddisk en Memory Stick Pro Duo en wordt gekenmerkt door een goede kleurweergave, maar een eerder gemiddelde lichtgevoeligheid.

behoorlijk. Het zoombereik gaat tot een kleinbeeld-equivalente brandpuntafstand van maximaal 600 mm. Maar zelfs met de zonder meer effectieve beeldstabilisator kunnen dit soort extreme instellingen nauwelijks zinvol worden gebruikt.

Zoals we van Sony gewend zijn, is de SR 10 erg prettig te bedienen dankzij het touchscreen. Het menu biedt echter vrij weinig mogelijkheden om de beeldparameters aan te passen. Je kunt de opnameparameters voor belichtingstijd of diafragma-instelling niet wijzigen. Met de 'Easy-knop' schakel je de camcorder in een modus die foolproof is.

In het lab bleek dat de SR 10 met zijn 536 horizontale lijnen in de resolutie moeite heeft met al te fijne details. Daar staat tegenover dat er verticaal van een extreme scherpte gesproken kan worden. Bij een zwakke belichting presteert de SR 10 heel bescheiden. De waarden vielen ook wat kleurresolutie betreft gemiddeld uit. Bij weinig licht liepen ze verder terug. De duidelijke ruis bij zwak licht is te wijten aan de luminantieruis, wat minder stoort dan ruis in kleurvlakken. Bij dag- en kunstlicht haalt de camcorder middelmatige ruisresultaten. De kleurechtheid is typisch Sony: de witbalans is bij daglicht te blauw. Huidtinten vertonen een duidelijke kleurverschuiving.

Het geluid wordt met een prettige frequentiekarakteristiek van 300 tot 9000 Hz opgenomen. De kanaalscheiding is niet uitzonderlijk hoog, maar dat kan aan de ingeschakelde stereo zoommicrofoon liggen. Die versterkt de signalen die van voren komen, waardoor de ruimtelijkheid teveel wegvalt. Als alternatief kun je de 3D-microfoon gebruiken die 5.1-opnamen maakt.

Toshiba Gigashot A40 FE

Toshiba betreedt met de A40 voor het eerst de AVCHD-camcordermarkt in Full HD-formaat – maar op de website van de fabrikant is maar moeilijk iets over de camcorder te vinden. Je moet op zoek bij de computersystemen, en daar bij de accessoires zoeken. De informatie die je daar vindt is echter bijzonder summier. Het bedrijf heeft als compressieformaat voor een huiseigen MPEG-4-variant gekozen. De H.264-codec is niet conform AVCHD en genereert bestanden die met de gangbare software nauwelijks bewerkt kunnen worden. Ook de meegeleverde Nero Vision 5 heeft er behoorlijk wat moeite mee.

Verder krijg je een absoluut geslaagde voorstelling. De ingebouwde 40GB-schijf kan ongeveer zes uur video opslaan. Overigens kunnen op een geheugenkaart in het SD-slot alleen foto's worden opgeslagen, dus geen video. Toshiba beknibbelt ook op andere punten: geen zoeker en geen aansluitingen voor een filmlamp of een externe microfoon. Ook een koptelefoon is er niet op aan te sluiten.

Het display is met drie inch het grootste uit de test. De klep herbergt meerdere bedieningselementen, waaronder een mini-joystick en een draaiwiel waarmee je op comfortabele wijze door de optielijsten kunt navigeren. Alle aansluitingen zitten verborgen achter een kunststof klep die er nogal gammel uitziet. Voor de analoge aansluitingen AV en geluid, S-Video en componenten heb je speciale kabels nodig, die bij het apparaat worden geleverd – en een redelijk moderne monitor om de 60Hz-opnamen te bekijken.

De zoomhendel op het vrij warm wordende apparaat kan redelijk worden bediend, maar reageert pas als je die al een redelijk stukje hebt bewogen. Het objectief staat brandpuntafstanden toe tussen een vrij goede groothoek van 37 mm en de voor de praktijk meer dan voldoende 430 mm kleinbeeld-zoomequivalent. De elektronische beeldstabilisator reduceert schokken overigens niet erg effectief.

Bij de metingen in ons lab vertoonde de A40 een heel goede horizontale resolutie, maar deze wordt wel duur betaald met een hoge contourversterking, wat ook de hoge waarde voor de relatieve horizontale resolutie verklaart. Bij weinig licht ligt de slechte horizontale resolutiewaarde geheel onder het grenscontrast. De verticale resolutie redt de beeldimpressie met een goed verloop en een al even goede grenswaarde. De kleurafstemming is uitstekend, alleen blauw wijkt enigszins af. De witbalans klopt bij dag- en bij kunstlicht redelijk.

De camcorder werkt qua geluid vanaf 900 Hz tot aan de gehoordrempel gelijkmatig. De microfoon neemt diepe tonen echter pas vanaf ongeveer 150 Hz op. Daardoor missen de opnamen een beetje een stevige ondergrond.

Conclusie

Als je een van deze betaalbare HD-camcorders wilt hebben, moet je op de koop toe nemen dat een aantal dingen die in het verleden vanzelfsprekend waren vanwege bezuinigingsredenen ontbreken. Dat is onder meer een zoeker, die ook bij de meeste compacte digitale camera's ontbreekt. Bovendien laten de goedkope HD-camcorders bij weinig licht de beelden deels met een krachtige ruis zien, die het probleem van de bewegingsartefacten nog versterkt. Het hoogefficiënte AVCHD-formaat in de geteste apparaten is nog wel voor verbetering vatbaar: in vergelijking met de niet realtime werkende codecs leveren de camcorders sterker waarneembare artefacten – zij het alleen in problematische situaties.

De geteste camcorders moet je beschouwen als instapcamcorders. Ze zijn een aanrader als je voor relatief weinig geld kennis wilt maken met HD-video. Ze maken fraaie opnames in het zonlicht – wat nachtopnames betreft moet je niet al te veel ambities hebben. Sommige opnames kunnen met de gangbare montagesoftware nauwelijks be-

De Toshiba GigaShot A40 is op de website van de fabrikant moeilijk te vinden, maar biedt wel een groot display en een fatsoenlijke videokwaliteit.

HD-camcorders onder 1000 euro

	Canon	JVC	Panasonic	Samsung	Sony	Toshiba
	HF 10	GZ-HD 40 EX	HDC-HS 9	VP-HMX 20C	HDR-SR 10E	Gigashot A40 FE
Video						
Compressietechniek	AVCHD	HD: AVCHD/ SD: MPEG-2 TS	AVCHD	MPEG4 AVC H.264	AVCHD	MPEG4 AVC H.264
Videoresolutie HD (pixels)	1920 × 1080	1920 × 1080	1920 × 1080	1920 × 1080	1920 × 1080	1920 × 1080
Framerate	50i	50i / 50p	50i / 25p	50i	50i	60i
Audio	Dolby Digital 2.0	stereo	Dolby Digital 5.1	AAC	Dolby Digital 5.1	stereo
Interne opslag	flash, 16 GB	harde schijf, 120 GB	harde schijf, 60 GB	flash, 8 GB	harde schijf, 40 GB	harde schijf, 40 GB
extern	SD / SDHC	microSD / microSDHC	SD / SDHC	SD / SDHC / MMC+	Memory Stick Duo	SD / SDHC
Opnamechip [afmeting, pixels]	CMOS, 1/3,2", 3,31 megapixels	CMOS, 1/3", 2,68 megapixels	CCD, 3x1/6", 3x520.000 pixels	CMOS, 1/1,8", 6,4 megapixels	CMOS, 1/5,0", 2,36 megapixels	CMOS, 1/3.0", 2,36 megapixels
Objectief	F 1,8–2,6	F1,8–2,2	F1,8–2,8	F 1,8–2,8	F 1,8–2,6	F 1,8
Zoom optisch	12x	10x	10x	10x	15x	10x
digital	200x / 40x	200x	700x	10x	180x	80x
Macro	✓ (10 mm)		✓	✓	✓	✓
Beeldstabilisator	optisch	elektronisch	optisch	elektronisch	optisch	elektronisch
Witpunt	daglicht, schaduw, bewolkt, kunstlicht, fluorescentie, hoge fluorescentie	automatisch	automatisch, binnenopname, buitenopname	automatisch	automatisch, binnenopname, buitenopname	automatisch, zonlicht, bewolkt, neonlicht H, neonlicht L, gloeilamp
handmatig	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Zoeker	–	–	–	–	–	–
Display	kleuren-lcd, 2,7"	kleuren-lcd, 2,75"	kleuren-lcd, 2,7"	kleurentouchscreen, 2,7"	kleurentouchscreen, 2,7"	kleuren-lcd, 3,0"
Resolutie	211,000 pixels	207,000 pixels	300,000 pixels	230,000 pixels	211,200 pixels	230,000 pixels
Foto						
Resolutie max.	2048 × 1536	2432 × 1368	1920 × 1080	3264 × 2448	2304 × 1728	max.1920 × 1080
Compressie	JPEG / RAW	JPEG	JPEG	JPEG	JPEG	JPEG
Sluitertijd [s]	1/2000 - 1/2	1/500 - 1/2	1/8000 - 1/25	g.o	g.o	1/2 - 1/500
Seriefoto's	–	✓	✓	–	–	–
Flits / bereik [m]	✓ / g.o	–	✓ / 1 - 2,5	✓ / g.o	✓ / 0,3 - 2,5	✓ / g.o
Zelfontspanner	✓	✓	✓	–	–	✓
Direct printen	PictBridge	–	–	PictBridge	PictBridge	–
Aansluitingen						
Video digitaal analoog	HDMI, USB 2.0 componenten (out)	HDMI, USB 2.0, FireWire (Out) componenten (out)	HDMI, USB 2.0 componenten (out)	HDMI, USB 2.0 componenten (out)	HDMI, USB 2.0 componenten (out)	HDMI, USB 2.0 componenten (out)
S-Video (out)	–	✓	–	✓	–	–
Composite out	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Microfoonaansluiting	–	✓	–	–	–	–
Koptelefoonaansluiting	✓	✓	–	–	–	–
Accessoires						
Voeding / oplader	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Accu (type, capaciteit)	Li-Ion, 7,4V, 890mAh	Li-Ion, 7,2V, 1460mAh	Li-Ion, 7,2V, 1320mAh	Li-Ion, 7,4V, 850mAh	Li-Ion, 7,2V, 7,2Wh	Li-Ion, 7,2V, 1200 mAh
Statiefaansluiting	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Meegeleverd	afstandbediening, USB-kabel, AV- kabel	afstandbediening, USB-kabel, AV- kabel, station	USB- kabel, AV- kabel	afstandbediening, USB-kabel, AV- kabel, draagtas, handgreep, station	afstandbediening, USB-kabel, AV- kabel, station	afstandbediening, USB-kabel, AV- kabel
Drivers voor	Win XP, Vista	Win XP, Vista, Mac OS X 10.4	Win 2000, XP, Vista, Mac OS X 10.4	Win XP, Vista	Win XP, Vista	Win XP, Vista
Software	ImageMixer 3 SE	CyberLink BD Solution	HD Writer 2.5	CyberLink DVD Suite	Picture Motion Browser	ImageMixer 3, Nero Vision 5
Afmetingen (h × b × d) [mm]	73 × 64 × 129	71 × 68 × 123	75 × 74 × 126	66 × 67,2 × 139	81 × 76 × 129	78 × 79 × 136
Gewicht (zonder accu) [g]	380	440	390	459	480	485
Beoordeling						
Beeldkwaliteit	⊕⊕	⊕⊕	⊕	⊕	○	⊕
Lichtgevoeligheid	⊕	○	○	⊕	⊖	⊖
Bildstabilisatie	⊕	○	⊕⊕	⊖	⊕	⊖
Geluid	⊕	⊕⊕	⊕	⊕	⊕	○
Zoeker/display	⊕	⊕	⊕	○	⊕	⊕
Gebruiksgemak/uitruisting	⊕/○	⊕/⊕⊕	⊖/○	⊕/⊕	⊕/○	○/⊕
Foto	⊕⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	○
Straatprijs	€ 640	€ 885	€ 670	€ 640	€ 760	€ 790

⊕⊕ zeer goed ⊕ goed ○ redelijk ⊖ slecht ⊖⊖ zeer slecht ✓ aanwezig – niet aanwezig g.o. geen opgave

werkt worden, maar dat zal gebruikers die de beelden sowieso liever vanaf de camcorder op de tv weergeven niet storen. Hetzelfde geldt voor de YouTube-community, die het niet zozeer om technische kwaliteit te doen is, maar vooral om inventiviteit en fantasie. Toch moet je geen technisch te beperkt apparaat kopen. De Toshiba A40 met zijn eigenzinnige bestandsformaat kun je beter links laten liggen, en hetzelfde geldt eigenlijk voor de Samsung, wiens H.264-variant niet AVCHD-conform is.

De Canon HF 10 levert scherpe video's met uitstekende beeld- en geluidskwaliteit, die zelfs in aanmerking komt voor high-end audiodoeleinden. De Panasonic HS 9 heeft dankzij het 3-chip-systeem een heel goede kleurweergave, hoewel de lichtgevoeligheid nog beter zou kunnen. Beide camcorders richten zich op de ambitieuze videoamateur. Het Sony-model uit de test kon daarentegen wat beeldkwaliteit betreft niet volledig overtuigen. Alleen als je niet veel toeters en bellen wilt hebben en niet de ambitie hebt om opnamen in het halfdonker te gaan maken, zou je de Sony SR 10 kunnen nemen.

Met de JVC HD 40 ben je technisch gezien het beste af. Het apparaat heeft een goede geluidsweergave en maakt haarscherpe opnames in HD – met AVCHD-compressie of in MPEG-2. Bij dat laatste formaat zijn de resulterende bestanden wel aanzienlijk groter, maar die kun je dan ook met wat oudere pc-hardware nog makkelijk bewerken. (ddu) c't

Oliver Bartels, Ernst Ahlers, Martin Dudok van Heel

Programmeerbare antenne

Software Defined Radio maakt radiografische hardware flexibeler

Met Software Defined Radio kun je niet alleen muziek halen uit de ruis op de middengolf door een simpel printplaatje aan te sluiten op de geluidskaart van je pc. Ook veel mobiele apparaten maken voor draadloze communicatie en uitbreidingen tegenwoordig gebruik van SDR. Het concept is verbazingwekkend simpel, maar het toepassingsgebied immens.

Alles wat met zenden en ontvangen te maken heeft, is in feite signaalverwerking. Door het combineren van electronica componenten kun je de meest complexe zenders en ontvangers bouwen. Het grote nadeel: voor iedere nieuwe frequentie en ieder type modulatie moet je een nieuwe bouwen/kopen. Het idee achter "software defined radio" is dat je zo dicht bij de antenne als mogelijk het signaal digitaliseert en alle bewerkingen (frequentie translatie, modulatie (analoog of digitaal), filteren) met een processor doet, zoals een standaard PC een DSP of een FPGA. Digitale signaalprocessors (DSP) zijn tegenwoordig zo snel dat ze behalve afbeeldingen en geluid ook hoogfrequente antennesignalen direct kunnen verwerken. De meeste draadloze technieken zijn namelijk prima ook in software te implementeren, waardoor je met SDR een en hetzelfde stuk hardware kunt gebruiken om diverse standaarden af te handelen. Tussen de verschillende protocollen kan vervolgens on the fly worden gewisseld.

SDR is zowel geschikt voor klassieke analoge modulatievormen zoals AM, FM, SSB en analoge TV, als ook voor krachtige, digitale radiosystemen, zoals QPSK (DVB-S, digitale satelliet TV), QAM (DVB-C, digitale kabel TV) en OFMD (DVB-T, digitale terrestrial TV). Dat kun je met de juiste software zoals het opensource project GNU Radio zelfs op je eigen pc uitproberen. Via de softlink vind je een aantal nuttige projecten en producten.

Om het concept goed te kunnen begrijpen, duiken we even in het verleden en richten we ons op de ontwikkeling van de radio. De zender moduleert de muziek op een hoogfrequente draaggolf via amplitudemodulatie (AM) op de lange-, midden- en kortegolf of als frequentiemodulatie (FM) op de ultrakorte golf. Bij AM heeft de amplitude van het muzieksignaal invloed op de sterkte van het zendsignaal, terwijl bij FM het muzieksignaal juist de frequentie van het zendsignaal varieert.

Aan de ontvangstkant richt in het eenvoudigste geval een simpele diode het door de antenne opgevangen AM-signaal gelijk. Het resultaat hoeft dan alleen nog naar luidsprekerniveau versterkt te worden. Met zulke kristalontvangers had je in het stenen tijdperk van de radio al aan enkele meters antennedraad genoeg om de lokale radiozender in je huiskamer te ontvangen.

Als je de antenne verbetert en een hoogfrequente versterker voor de diode plaatst, kun je meerdere stations tegelijk ontvangen, waardoor je achter de antenne ook nog moet kunnen kiezen uit de radiostations. Dit kan bijvoorbeeld met een instelbare resonantiekring, die slechts een relatief smalle frequentieband doorlaat. Zo'n radio-ontvanger kun je zelfs grafisch op de pc nabootsen (zie kader op p. 137).

Helaas neemt de absolute selectiviteit van een resonantiekring af naarmate de frequentie hoger wordt. De kring laat dan een breder frequentiespectrum door. Om die reden heb je op het eind van de middengolf (ca. 1500 kHz) vaak meer storing van nabijgelegen stations. Dit kun je oplossen met superheterodyne ontvangers (kortweg: superhets) die sinds enkele decennia in omloop zijn. De ontvangers mengen het antennesignaal met een signaal dat intern wordt opgewekt (lokale oscillator, LO), waardoor het ontvangstsignaal naar een veel lagere en beter te filteren tussenfrequentie wordt omgezet. Pas daarna wordt het signaal gelijkgericht en versterkt.

Computerradio

Bij dat mengproces wordt de link gelegd met SDR. De signalen worden namelijk niet opgeteld, maar vermenigvuldigd. Met het product van twee sinusvormige signalen krijg je een verschilfrequentie die aan het vast ingestelde filter kan worden doorgegeven.

Computers kunnen heel goed vermenigvuldigen, zodat je ook het mengen softwarematig kunt laten uitvoeren. Eerst moet het radiosignaal naar de computer worden gestuurd. Daarvoor heb je al genoeg aan een goede voorversterker en een analoog/digitaal-omzetter (A/D-omzetter) zoals die bijvoorbeeld in je geluidskaart zit. Op dezelfde manier werken sommige SDR-projecten voor de pc.

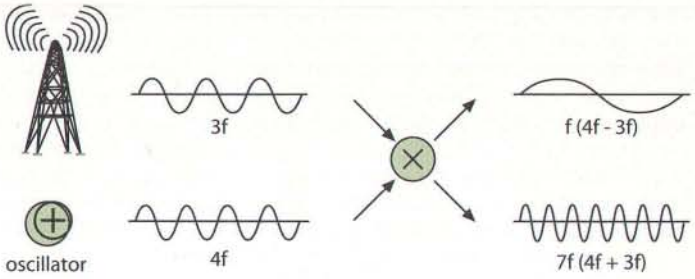
De A/D-omzetter levert het ingangssignaal als een regelmatige stroom meetwaarden. Volgens het bemonsteringstheorema van Nyquist-Shannon zitten hierin alle frequenties

die net onder de halve bemonsteringssnelheid (sampling rate) van de omzetter liggen. De mate van omzetten hangt natuurlijk ook af van de kwaliteit en de nauwkeurigheid van de omzetter. Als het signaal vervolgens met bruikbare amplitude op de ingang van het bemonsteringssysteem binnenkomt, heeft de computer alles bij de hand om de stations onder die frequentie te ontvangen.

Ook de LO kan rekenkundig worden nagebootst, want het signaal is gewoon een sinusfunctie. De actuele waarden kunnen makkelijk uit een tabel worden gehaald. De processor berekent daarbij voor elk nieuw bemonsteringsmoment opnieuw de tabelindex via een faseaccumulator met constante verhoging. Hieruit komt dan een Numerically Controlled Oscillator (NCO).

Nu hoef je alleen maar steeds de LO-waarde van dat moment te vermenigvuldigen met de A/D-waarde, de absolute waarde vast te stellen (komt overeen met de gelijkrichting van de diode van de detectorontvanger) en het resultaat door te sturen naar de A/D-omzetter van de geluidskaart. Helaas komt er dan nog een onverstaanbaar gebral uit de speaker, omdat een filter ontbreekt dat de storende signalen rondom het gewenste station verwijdert.

Door te mengen zet je hoge frequenties om in lagere waardoor ze makkelijker te bewerken zijn. Hier heb je geen complexe functies voor nodig, je hoeft alleen maar te vermenigvuldigen.



Even zeven

Zo'n filter is ook softwarematig te maken. Een klassiek geval is een laagdoorlaatfilter dat alleen signalen doorlaat die onder de drempelfrequentie liggen. Het makkelijkst maak je een filter door het gemiddelde te nemen van de huidige waarde en van één of meerdere voorafgaande. Bij een laagfrequent signaal zal de gemiddelde waarde nauwelijks afwijken van de huidige, omdat het signaal tussen de verschillende bemonsteringsmomenten nauwelijks is gewijzigd. Bij een hoogfrequent signaal is de vorige signaalwaarde in het extreme geval positief en de huidige waarde negatief. De totale waarde ligt dan ergens bij nul in de buurt.

Een hoogdoorlaatfilter krijg je door de output van een laagdoorlaatfilter af te trekken van het bijbehorend vertraagde, oorspronkelijke signaal. Daarna blijven de overige frequenties over. Je kunt het banddoorlaatfilter voor de middenfrequentie berekenen uit twee laagdoorlaatfilters met verschillende drempelfrequenties: trek van het uitvoersignaal van het filter met de hogere kritische frequentie het signaal van het andere filter af.

Hieruit blijkt een van de voordelen van SDR: een softwarefilter is zo'n beetje met elke frequentie te maken en op willekeurige plekken in het signaaltraject in te voegen. Zo kun je bij softwareradio met een muisklik een storend station in de buurt onderdrukken als je er nog een extra notch-filter bijzet. Door de software kun je oneindig experimenteren en fantaseren.

Of het ontvangstsignaal nou boven of onder de LO-frequentie ligt, bij het mengen kan dezelfde verschilfrequentie ontstaan. Voorbeeld: bij een inkomend signaal van 90 MHz en een LO-frequentie van 100 MHz zou je een mengproduct krijgen van 10 MHz. Dezelfde frequentie zou je hebben als het inkomende signaal 110 MHz zou zijn. Het verschil wordt pas duidelijk in een vectordemodulator (ook wel quadratuur demodulator of complexe mixer genoemd) die tegelijk hetzelfde signaal naar twee mengers stuurt. De mengers krijgen het LO-signaal één keer direct en één keer met een faseverschil van 90 graden.

Vectoren scheiden

Als je beide mengproducten in een eigen A/D-omzetter invoert, de uitvoerwaarden als I/Q-coördinaten (inphase / quadrature) neemt en ze op een punt in een grafiek vastlegt, maakt de I/Q-vector bij het bemonsteren een cirkel. Bij een hogere ingangsfrequentie draait de vector tegen de klok in en bij een lagere gaat die met de klok mee. Op elk moment in de tijd bepaalt de lengte van de vector de signaalsterkte en de hoek van de vector de fase. Hoe sneller de vector ronddraait, hoe hoger de frequentie (frequentie is fase per seconde). Wis-

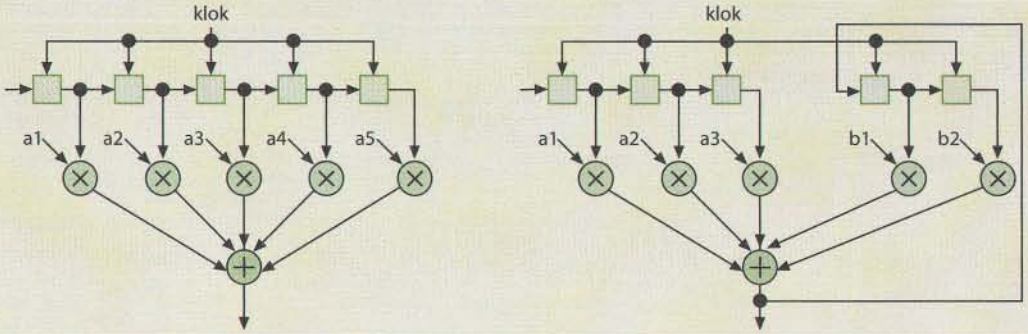
Softe filters

Softwarefilters zijn onder te verdelen in twee basistypes. FIR-filters (Finite Impulse Response) gebruiken voor het berekenen van de uitvoerwaarde alleen de huidige ingangswaarde en voorgaande ingangswaarden. Bij IIR-filters (Infinite Impulse Response) worden ook de eerdere uitvoergegevens gebruikt. Het filter doet via een feedbackkring als het ware een beroep op het verleden. Met een handige constructie kun je zeer uiteenlopende filters (steile filterkrommen) krijgen, die weinig rekenkracht vergen.
Bij het aanleggen van een puls op een FIR-filter zal het uitgangssignaal na een bepaalde tijd gelijk aan nul worden; de impulsrespons is dus eindig (Eng: 'finite'). Dit in tegenstelling tot het uitgangssignaal van een IIR-filter (Eng: 'infinite') die nooit uitdempt. Hierdoor zijn IIR-filters niet altijd geschikt voor digitale ontvangers. De kans op overspraak en bitfouten is hierbij namelijk groter.

Maar ook met FIR-filters kun je zo'n beetje elke filterlijn krijgen. Met de convolutiestelling is aan te tonen dat de coëfficiënten van een FIR-filter direct via Fouriertransformatie uit het gewenste spectrum kunnen worden afgeleid.

Een Fouriertransformatie is een wiskundige methode om een bepaald repeterend patroon op te delen in de onderliggende frequenties. Fast Fourier Transformation (FFT) kan bijzonder efficiënt in hard- en software worden geïmplementeerd en vormt onder meer de basis voor OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing). Deze techniek wordt weer veel gebruikt bij DVB, WLAN en Wimax. Ook is het mogelijk met behulp van FFT's zeer efficiënte FIR implementaties en signaal correlators te maken, welke onder andere voor radar worden gebruikt.

FIR-filters (links) berekenen de uitvoerwaarde alleen uit de laatste n invoerwaarden. IIR-filters leveren bij dezelfde situatie scherpere filterkrommen, maar nemen ook voorafgaande uitvoerwaarden mee in hun berekening. Hierdoor zijn ze minder geschikt voor digitale signalen.



kundig gezien kun je de I/Q-waarden als een complex getal zien. De complexe datastroom bevat alle gegevens over alle frequenties aan weerszijden van het LO-signaal. De informatie loopt aan weerszijden tot de halve bemonsteringsfrequentie.

Om een zendsignaal te genereren draai je het proces gewoon om, zodat je een vectormodulator krijgt. Dit heeft als groot voordeel dat je dan voor de signaalverwerking geen banddoorlaatfilters (bijvoorbeeld middenfrequentiefilter) nodig hebt. Aangezien de tussenfrequentie tot nul mag dalen, heb je genoeg aan twee gewone laagdoorlaatfilters.

Weg van de hardware

Bij de klassieke manier van digitale signaalverwerking zijn de verschillende fasen van de signaalverwerking vast in de hardware vastgelegd. Iedere stap in het proces wordt uitgevoerd door een chip(onderdeel) wat specifiek voor deze toepassing is gemaakt. Dit is typisch voor massaproducten als WLAN-adapters: ze hebben vaak een ASIC. Deze chips voeren FFT's (Fast Fourier Transformations) en fundamentele filteroperaties in de hardware uit. Het WLAN-protocol wordt overgelaten aan een microcontroller of direct aan de processor van de pc. De WLAN-kaart kan overigens alleen standaarden ondersteunen die ook kunnen worden omgezet. Bij uitbreidingen zul je dus een nieuwe kaart moeten aanschaffen.

Een exploitant voor mobiele telefoonnetwerken zal echter niet zo snel al zijn duizenden basisstations gaan ombouwen vanwege nieuwe standaarden (EDGE voor GSM of HSDPA voor UMTS). Eén station loopt namelijk qua kosten al snel in de vijf of zes nullen. In zulke gevallen biedt SDR uitkomst. Zolang de basisparameters van de zenders en ontvangers zoals kanaalfrequentie, bandbreedte en vermogen niet fundamenteel veranderen, hoef je alleen maar nieuwe radiosoftware op het station te installeren.

De basisstations beschikken hierbij over digitale signaalprocessors (DSP). De kern wordt hierbij gevormd door een rekenunit met minimaal één MAC-blok (Multiply/ACcumulate) die in één stap kan vermenigvuldigen en optellen. Klassieke x86-processors kunnen dit pas met de AVX-instructiesetuitbreiding die in 2010 wordt verwacht. De MAC-operatie wordt vooral veel gebruikt bij digitale filters (zie kader 'Softe filters').

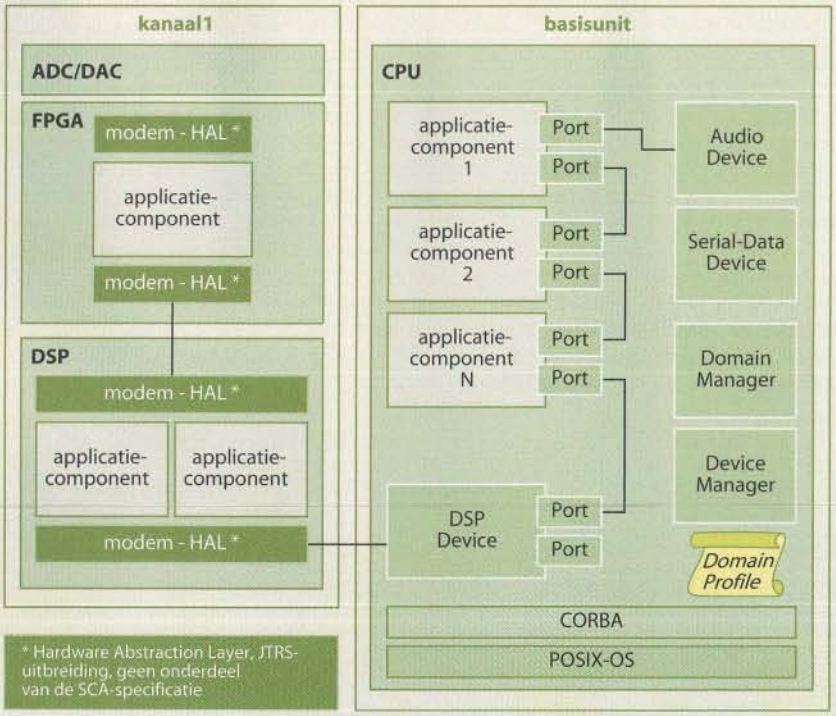
Omdat er enorm veel getallen per seconde binnenkomen, zijn DSP's simpelweg onmisbaar. Een miljard MAC-operaties per seconde zijn bij 200 filtercoëfficiënten net genoeg voor vijf miljoen waarden per seconde. Volgens het bemonsteringstheorema van Shannon-Nyquist bedraagt de signaalfrequentie dan hooguit 2,5 MHz. Hiermee zou FM-radio na het downsamplen makkelijk demoduleerbaar moeten worden, maar voor een WLAN-kanaal is dat nog lang niet genoeg. Een draadloos netwerk werkt namelijk met signalen van 20 of 40 MHz breed.

Toen de mobiele telefoon net opkwam, zaten in de basisstations ontzettend veel DSP's. Je kon er zelfs een schakelkast van ca. 2 meter hoog mee vullen. Om de signalen sneller te kunnen verwerken, ging men MAC-elementen combineren met vrij instelbare logica in FPGA's (Field Programmable Gate Arrays).

Radioarchitectuur voor 2,5 miljard dollar

Omdat signaalverwerkingsfuncties steeds meer softwarematig kunnen worden uitgevoerd, heb je een raamwerk nodig om reeds ontwikkelde programmaonderdelen zo goed mogelijk opnieuw te kunnen gebruiken. Dit is de reden waarom het Amerikaanse leger in de zomer van 2002 begon met een van de meest ambitieuze projecten om Software Defined Radio op grote schaal te introduceren.

Sindsdien is er al meer dan 2,5 miljard dollar in het Joint Tactical Radio System (JTRS) gestoken. De totale kosten van het project, dat al in 1997 begon met voorstudies, worden geschat op 37 miljard dollar. Opmerkelijk voor een militair project in deze orde van grootte is dat het systeem onder de naam Software Communications Architecture (SCA) is gestandaardiseerd en gepubliceerd. De kern van SCA wordt gevormd door een afgeslankte versie van het CORBA Component Model (CCM). Dit zogenaamde 'Minimum Corba' is aangepast aan typische embedded hardware, bijvoorbeeld de prestatieklasse van moderne SOHO-routerprocessors.

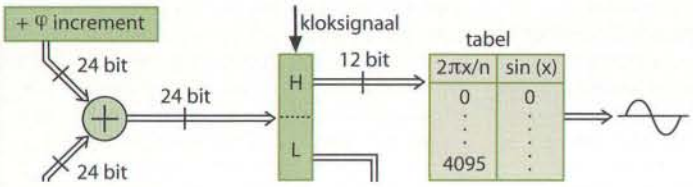


Met SCA hoopt men dat de broncode van communicatiemethodes makkelijker overdraagbaar wordt en vaker hergebruikt kan worden. Hierdoor kan het systeem de snelle hardware-evolutie wellicht beter bijbenen.

Bij SCA-voorloper SpeakEasy liepen de softwareontwikkelaars steeds achter de hardware aan. Steeds als de eerste prototypes in gebruik werden genomen, was de volgende generatie digitale signaalprocessors alweer uit. Met de laatste vernieuwingen had je de apparaten met het formaat van een kleerkast kunnen inkrimpen tot de grootte van een verhuisdoos. Helaas was de nieuwe generatie niet binair compatibel, waardoor de overwegend in assembler geschreven routines meteen bij het huisvuil konden worden gezet.

Uiteindelijk moet een open standaard ervoor zorgen dat alle ontwikkelaars de taal begrijpen en derden stimuleren ook mee te doen, hetzij met tools of met kant-en-klare SCA-frameworks. Op die manier moet een soort van SDR-ecosysteem ontstaan.

De Software Communications Architecture handelt alle signaalverwerkingsfasen af in een zender. Zo kun je het systeem makkelijk weer aan de praat krijgen als je de hardware hebt vervangen.



Numerically Controlled Oscillator: het lokale sinussignaal dat je nodig hebt om te mengen, genereert een signaalverwerkingssysteem via een tabel.

Specialistenevolutie

FPGA's bestaan uit grote blokken identieke, eenvoudige, logische componenten op een chip. Ze zijn met een groot aantal elektronische schakelaars gekoppeld via onchip-buslijnen. De positie van de schakelaar (verbonden/niet verbonden) wordt bepaald door een naastliggende geheugencel en de inhoud wordt door een externe cpu bij de systeemstart geschreven. Zo kan de FPGA dynamisch opnieuw worden geconfigureerd. Bovendien zitten op sommige buskruispunten MAC-elementen of kleine geheugenblokken (Block RAM) die de tussenwaarden opslaan. De ontwikkelaar kan logische elementen als de logische EN of Addition voor verschillende operaties configureren. Kenmerkend zijn hierbij vier tot zes ingangen per element en één of twee uitgangen.

In feite is een FPGA dus een chip waarvan het ontwerp (de functie) volledig wordt bepaald door de firmware die er in wordt geladen. De manier waarop een FPGA kan worden geprogrammeerd is voor een groot deel gestandaardiseerd. Hiervoor worden de talen VHDL en Verilog gebruikt. Hierdoor kunnen ontwerpen worden hergebruikt, ook als er nieuwere, grotere betere FPGA's beschikbaar komen.

Het belangrijkste voordeel van FGPA's is de massale parallelliteit: alle MAC-, opslag- en logische elementen werken parallel en de gegevens zijn opgeslagen op een plek waar de weg naar de verwerkingsunit het kortst is. Bovendien kun je met geschikte bedrading makkelijk schuifoperatoren opzetten, bijvoorbeeld vermenigvuldigen met de constante twee. Het RAM wordt met de schakelaarconfiguratie gewoon op een volgend bit aangesloten. Met FPGA's haal je momenteel een snelheid van enkele honderden Mbit/s, inclusief versleuteling en foutcorrectie. De signaalverwerkingsunit die je dan voor een radiostandaard krijgt, wordt ook CODEC (COder/DECoder) genoemd.

Typische vertegenwoordigers van DSP-FPGA's zijn onderdelen van Altera, Lattice en Xilinx: ze proppen heel veel 18×18-bit-multipliers en al evenveel RAM-blokken op een chip. Hierbij kan het voorkomen dat er nog geen 20 parallel werken of juist meer dan 1000. FPGA's kunnen enkele duizenden euro's per stuk kosten. Kleinere versies met ongeveer 100 multipliers zijn al voor nog geen 100 euro verkrijgbaar.

Downsizing

In een digitaal radiosysteem is een hoogfrequente omzetter (RF Frontend) het verbindingsstuk met de analoge wereld. Deze omzetter versterkt het zwakke ontvangstsignaal en/of het zendsignaal. Daarnaast worden de radiofrequenties omgezet. Als je bijvoorbeeld een signaal van 1,8 GHz wilt verwerken, zou het volgens Nyquist nodig zijn om vier miljard samples per seconde door te voeren. Dit is echter niet efficiënt, het signaal zelf is immers maar enkele megahertz breed.

In plaats daarvan zet je het radiosignaal analoog naar een lagere middenfrequentie of direct naar de basisband (bij 0 Hz) om, waarna het signaal naar de A/D-omzetter worden gestuurd, die het dan langzaam kan samplen (minimaal 2x bandbreedte) en de meetwaarden naar één of meer FPGA's kan sturen die als codec fungeren. De output daarvan wordt dan aan een gewone processor doorgegeven. Hierbij worden vaak DSP's gebruikt.

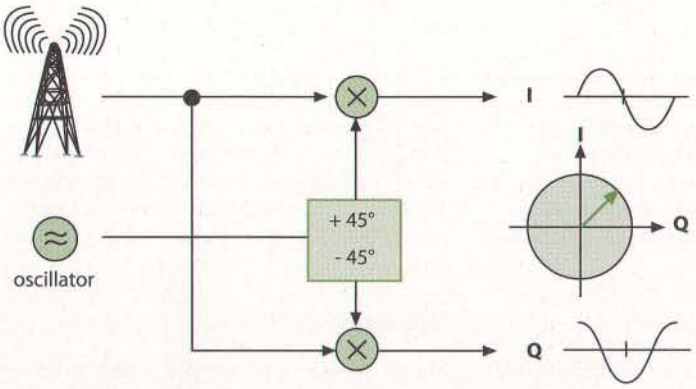
RBOR
LADIUS G0710

- Ultra Mobile/Rugged/Slim/Light
- Ultra Low Power Consumption
- Multi Connectivity
- Ultra Reliability/Fanless & IP54 Compliant
- Sunlight Readable (Optional)
- Instant Resume (Suspend to Disk/RAM)
- Expansion Slot for 10.4" LCD Panel

ARBOR
FPC-7100

- Fanless Design
- Intel Celeron/Pentium M processor
- 2x Gigabit LAN (Realtek 8111B)
- 4x RS232 (multiport connector)
- 6x USB 2.0
- CompactFlash Socket for Embedded OS
- Easy RAM Installation, max 2GB memory
- Power input: 10-28VDC
- Wallmount brackets included

HPS Industrial bv
Stationsweg 416, 3925 CG Scherpenzeel (NL) +31(0)33-2774905 www.hpsindustrial.nl



Een vector-demodulator genereert uit het ontvangstsignaal een complex basisbandsignaal door dubbel te mengen. Zo'n signaal is zeer geschikt voor digitale bewerking.

Radio 2009

De beschreven hardwareblokken vind je bijvoorbeeld in het USRP-systeem (Universal Software Radio Peripheral), dat voor het opensourceproject GNU Radio is ontworpen. De basisprintplaat heeft twee dualchannel-AD/DA-omzetters (12 bit A/D met 64 MHz, 14 bit D/A met 128 MHz), een FPGA (Altera Cyclone) en een USB 2.0-poort. USRP wordt een echt radiosysteem door de slots voor een aantal verwisselbare insteekkaarten met daarop de analoge elektronica met LO en basisband-/middenfrequentie-mengers voor verschillende frequentiegebieden.

In onze tests met GNU Radio en de USRP met LFRX-board (ingang/versterker voor 0-50 MHz) konden we zonder problemen een middengolfontvanger in elkaar flansen. Toen we een draad van 2 meter op de ingang aansloten, konden we hiermee al een lokaal radiostation in acceptabele kwaliteit ontvangen. Met een actieve antenne waren zelfs lokale FM-zenders te beluisteren waarbij de spiegelfrequentie op de kortegolf lag. Dezelfde truc kan toegepast worden met een USRP + basicRX, welke zelfs ontvangst mogelijk maakt tot circa 300 Mhz. Met een USRP + TVRX is met een kort stukje draad als antenne zelfs uitstekende ontvangst mogelijk van 50 Mhz tot 860 Mhz. Als je een radioamateurlicentie hebt, kun je GNU Radio en de USRP (al dan niet met een lineaire RF versterker) ook als zender gebruiken en je eigen communicatiemethodes testen. Dit geldt ook als je gebruik maakt van één van de licentievrij te gebruiken ISM banden zoals 2400 – 2500 Mhz. De USRP wordt dan ook veel gebruikt voor experimenten met WIFI en andere communicatievormen op de 2.4 GHz band.

Toekomst

Door de softwarematige flexibiliteit en uitbreidbaarheid kunnen we ervan uitgaan dat SDR op middellange termijn massaal in mobiele telefoons en andere apparaten zal worden geïntegreerd. Mobieltjes, pda's, netbooks en notebooks moeten namelijk steeds meer standaarden als Bluetooth, WLAN, GSM, UMTS of Wimax kunnen ondersteunen.

Met SDR kan het bestaande HF-onderdeel bij mobiel gebruik eerst een verbinding opzetten via GSM of UMTS. Als het mobiele apparaat dan via dit kanaal een sneller draadloos netwerk ontdekt of – in de toekomst – een supersnel LTE-netwerk, configureert het apparaat zijn eigen SDR opnieuw. De GSM-codec wordt dan gewoon vervangen door een LTE-codec. Je hoeft dan dus niet meer voor elke standaard een aparte insteekkaart te hebben, waardoor ruimte, energie en kosten worden bespaard.

Verder wordt SDR toegepast bij Defensie, bijvoorbeeld bij communicatieapparaten, radar en stoorzenders tegen vijandelijke radiosystemen (Electronic Counter Measure, ECM). Zolang de vijand ze niet weet te omzeilen, hebben dergelijke systemen in militair opzicht meerwaarde. Zo moet een radar zo secuur mogelijk ongeïdentificeerde projectielen kunnen opsporen, maar zelf lastig te traceren zijn, zodat er geen informatie wordt prijsgegeven.

Met SDR is het mogelijk om de gedragsparameters van radarsystemen razendsnel te veranderen, waardoor tegenmaatregelen moeilijker zijn. Bijzonder krachtige systemen kunnen het signaal vandaag de dag al over honderden megahertz en deels zelfs over meerdere gigahertzbanden verspreiden. De volgende zendpuls kan daardoor op een onvoorspelbare frequentie opduiken.

Vreedzamere toepassingen van SDR zie je bij radarsystemen die worden gebruikt om de toestand van het milieu in de gaten te houden of om het weer te voorspellen. Het wordt bijvoorbeeld gebruikt door de Europese Unie om met behulp van radar lawines te voorspellen en ondergrondse zwakheden in dijken te vinden.

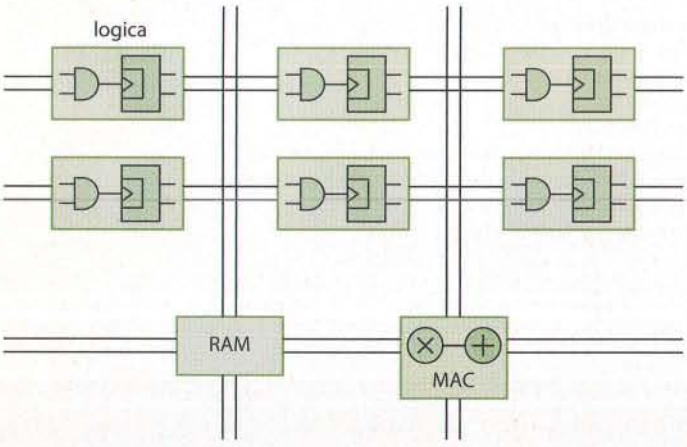
Een hele bijzondere toepassing welke alleen met SDR kan worden gebouwd is Passive Radar (zie softlink). Hierbij worden de reflecties van bestaande zenders, zoals GSM masten en TV en radiozenders, gebruikt om een radarbeeld te genereren. Hier kunnen zowel vliegtuigen, boten als de staat van de atmosfeer mee in kaart worden gebracht. Omdat je hier alleen een ontvanger voor nodig hebt en slimme software wordt hier ook door hobbyisten mee geëxperimenteerd met behulp van GnuRadio en de USRP.

Omdat het niet bepaald goedkoop is om de hardware van een werkende satelliet in de ruimte te vervangen, zouden onderzoekers radarsatellieten kunnen herprogrammeren als er nieuwe criteria komen voor milieuproblemen. Hierbij moeten data zeker worden voorverwerkt aangezien de snelheid van de verbinding tussen de ruimte en de aarde beperkt is.

Ook in de radioastronomie vind je veel toepassingen voor SDR. Zo kun je de parameters van een ontvanger in een radiotelescoop verschillend instellen, zodat nieuwe radiobronnen in het heelal of bekende bronnen anders kunnen worden waargenomen. Ook is SDR nuttig in de laboratoriummeettechniek voor radiosystemen. Hoogwaardige, gespecialiseerde meetapparatuur voor bepaalde standaarden kosten al snel evenveel als een limousine. Bij SDR hoef je bij een nieuwe standaard alleen maar de software van het meetapparaat te updaten.

Ook bij grootschalige toepassingen zul je regelmatig tegen gedeeltelijke SDR-systemen aanlopen. Bij goedkope UMTS-USB-sticks draait een deel van de codec op de pc, wat natuurlijk ook rekenkracht kost. Gezien het feit dat je vaak nog heel wat reserve hebt en je ook rekening wilt houden met de prijs, kan deze oplossing toch handig zijn. Let wel op de marketingtrucs rondom SDR: het lijkt steeds normaler te worden om zelfs kleine optionele parameters van overwegend vastgesoldeerde hardware – bij WLAN-access-points bijvoorbeeld een via firmwareupdate te installeren DFS (om automatisch van kanaal te kunnen wisselen) – als een volledige SDR te verkopen.

(mvdm)



Field Programmable Gate Arrays bestaan uit honderden tot duizenden logica- en RAM-blokken die via bus met elkaar zijn verbonden. Daarbij komen nog heel wat MAC-units. Met dit alles kan een FPGA signalen complex parallel verwerken.

Softlink 0901134

Dit artikel kwam mede tot stand door **Martin Dudok van Heel**, freelance Software Defined Radio en FPGA/verilog/C++ programmeur.

Signaalverwerking in de pc met GNU Radio

Het opensource SDR-pakket GNU Radio bestaat al tien jaar. Met de grafische interface GNU Radio Companion (GRC) is er onlangs een belangrijke uitbreiding bijgekomen, waardoor ook programmeerleken makkelijk hun eigen applicaties in elkaar kunnen zetten. GNU Radio richt zich weliswaar vooral op hoogfrequente zend- en ontvangstapplicaties, maar kan veel meer. Je kunt bijvoorbeeld audiosignalen verwerken met de geluidskaart in je pc en hiervoor met de GRC het betreffende signaalstroomdiagram in elkaar klikken, bijvoorbeeld om de geluidskaart even als LF-oscilloscoop of spectrumanalyzer te gebruiken.

GNU Radio kan niet alleen met digitaal nagebootste, analoge componenten overweg. Het heeft ook (de-)modulatoren voor digitale communicatiesmethodes als BPSK of QAM. Als bron en doel kun je ook voor WAV-bestanden of UDP/IP-verbindingen kiezen. Er zijn enorm veel mogelijkheden. Maak je niet druk dat de processor door de Python-modules die GRC gebruikt én genereert wordt overbelast bij het verwerken van live-signalen. De Python-modules regelen alleen de samenwerking tussen de in C++ geschreven binaire programma's. Juist deze programma's nemen de feitelijke signaalverwerking op zich.

Voordat je van alle mogelijkheden kunt genieten, moet je eerst even aan de slag. Voor veel Linux-distributies zijn binaire pakketten beschikbaar – bij de ene distributie wat meer dan bij de andere. Via het softwarebeheer (bijvoorbeeld Yast in OpenSuse, aptitude bij Debian en Ubuntu) zijn die te installeren. Voor Windows moet je bij GNU Radio (voor de afwisseling eens) echt je handen uit de mouwen steken en onder Cygwin of MinGW gaan compileren. Er zijn namelijk nog geen direct installeerbare binaries. De handleiding op de projectsites kan je hierbij helpen (zie softlink).

Onder OpenSuse 11.0 is de installatie een makkie. Als je de Hamradio-repository hebt toegevoegd (gaat het snelst als root op de commandline met het commando zypper ar –r http://download.opensuse.org/repositories/hamradio/openSUSE_11.0/hamradio.repo), hoef je alleen nog het pakket gnuradio te installeren. Dit laatste kan ook via de commandline met zypper in gnuradio of grafisch via Yast.

Op het moment van schrijven was versie 3.1.3-svn9719 van 5 oktober actueel, waarmee de repository dus behoorlijk up-to-date is. In deze versie en bij de soms duidelijk oudere pakketten van andere distributies ontbreekt echter de handige GRC. Vanaf versie 3.2 wordt GRC regulier onderdeel van GNU Radio, maar in de trunk-versie voor ontwikkelaars zit die wel al.
Onder Debian en Ubuntu is installatie ook eenvoudig. Voer als root op de commandline uit:
aptitude install gnuradio. Wanneer je ook de beschikking hebt over een USRP:
aptitude install usrp
Het kan natuurlijk ook met behulp van de grafische tool synaptic.
Op het moment van schrijven waren de actuele versies niet zo recent (3.02 voor Debian etch en 3.04 voor Ubuntu Intrepid).

Signaaldoos bouwen

De Trunk-versie (Dit is de meest recente ontwikkelversie) moet je zelf compileren. Hiervoor kun je de broncode van GNU Radio en de overige stappen het best via de commandline downloaden.

Haal eerst met svn co http://gnuradio.org/svn/gnuradio/trunk gnuradio de broncode binnen. Als enkele interessante onderdelen als de GRC tijdelijk zijn uitgeschakeld, kun je bepaalde revisieversies downloaden met svn co –r *ver* http://[...] gnuradio. In plaats van *ver* typ je de gewenste softwarerevisie.

Met ./bootstrap en ./configure bereid je de compilatie in de nieuwe subdirectory gnuradio voor. Afhankelijk van de grootte van het geïnstalleerde Suse-systeem meldt het configure-script een aantal ontbrekende pakketten. Zo moesten we bij OpenSuse 11.0 nog de volgende pakketten handmatig installeren om GNU Radio volledig te kunnen gebruiken: python-devel, -wxGTK, -numpy, -lxml 2.04, pyxml, wxPython2.8-devel, swig, fftw3-devel, libcppunit-devel, boost1_36-devel, guile-devel, libusb-devel en SDL-devel.

Voor het pakket python-cheetah dat je ook nodig hebt, voeg je in de pakketmanager de bron http://ftp5.gwdg.de/pub/Linux/suse/opensuse/repositories/devel:/languages:/python/openSUSE_11.0/devel:languages:python.repo toe. De Small-Devices-C-compiler SDCC (sdcc 2.40 en sdcc-common) vind je via rpmfind.net. Beide pakketten installeer je op de commandline met sudo rpm –i sdcc*.

De Universal Software Radio Peripheral vormt de hardwarebasis voor je eigen SDR-experimenten met GNU Radio. Met wat insteekkaarten kun je op verschillende frequentiebanden zenden en ontvangen.

Bij de Buildguide (zie softlink) vind je Engelstalige instructies voor het installeren van alle benodigde afhankelijkheden en GnuRadio zelf voor de meest gebruikte besturingssystemen en distributies, zoals Windows, Ubuntu, Fedora, Mac OS X en Suse.

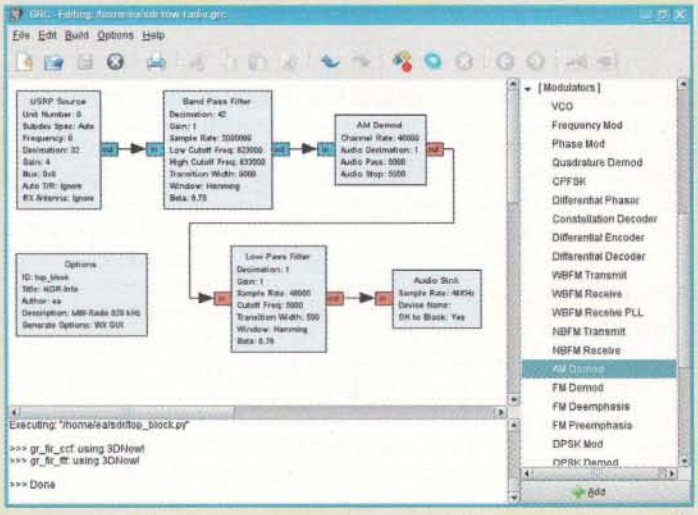
Als configure eindelijk succesvol is doorgevoerd, kun je met make ; make check het lange compileerwerk beginnen. Als alles goed is verlopen, integreert sudo make install GNU Radio op het systeem. Nadat je de compilatie hebt afgesloten met sudo /sbin/ldconfig kun je GRC opstarten.

Als je de trotse eigenaar bent van een USRP I/Q-receiver, moet je het apparaat aan devicemanager udev bekend maken met een regel in het bestand /etc/udev/rules.d/10-usrp.rules:

```
ACTION=="add", BUS=="usb", SYSFS{idVendor}=="fffe",
SYSFS{idProduct}=="0002", GROUP:="usrp", MODE:="0660"
```

Als je in het systeembeheer dan nog de gebruikersgroep usrp hebt aangemaakt en je jezelf als lid hebt toegevoegd, heeft GRC via USB toegang tot de hardware.

Om in GNU Radio Companion een middengolf-kristalontvanger na te bouwen hoef je maar een paar keer te klikken. Met een externe, snelle omzetter en een antenne ontvangt de pc zelfs live lokale radiozenders.



Hotline

Windows-muis hapert onder Xen

Bij het benaderen van mijn gevirtualiseerde Windows-server over het door Xen aangeboden VNC lijkt de virtuele muiscursor via een elastiekje aan mijn muis vast te zitten. Hoe kom ik van die vertraging af?

Als je de optie usb-device='tablet' in het configuratiebestand van je HVM-domU zet, beweegt de muiscursor iets minder soepel over je virtuele desktop, maar ben je wel van dit probleem af.

DNS-cache leegmaken

Sinds een paar uur kan ik een bepaalde website niet meer via de domeinnaam, maar alleen nog via het numerieke IP-adres bereiken. Hoe kan dat?

Misschien is de website verhuisd naar een andere server en wordt er nu een nieuw IP-adres gebruikt. De DNS-cache op jouw computer bevat nog steeds de oude verwijzing, waardoor de browser op een dwaalspoor wordt gebracht. Oplossing: maak deze cache leeg, zodat de oude verwijzingen tussen de URL's en IP-adressen verdwijnen.

Onder Windows XP en Vista kan dat met het commando ipconfig /flushdns in de 'Opdrachtprompt' (in Startmenu / Bureauaccessoires). Onder Vista moet je 'Opdrachtprompt' eerst met je rechtermuisknop aanklikken en kiezen voor 'Als administrator uitvoeren'.

Onder Mac OS X hangt het van de versie af. Tot Mac OS X 10.4 moest je hiervoor in een terminalvenster lookupd –flushcache invoeren, maar vanaf Mac OS X 10.5 (Leopard) luidt het commando dscacheutil –flushcache.

Linux-gebruikers met een eigen (caching-) nameserver moeten die herstarten. Bijvoorbeeld met sudo /sbin/service named restart.

Breng Internet Explorer tot zwijgen

Elke keer als ik met Internet Explorer een website open, hoor ik een klikachtig geluid. Bij doorverwijzingen of pagina's met ingebedde frames ontaardt dat soms in een heel klikfestijn. Kan ik dat ergens uitschakelen?

De instelling daarvoor vind je in het Configuratiescherm. Onder Windows XP heet dat 'Geluiden en audioapparaten' en onder Vista 'Geluid'. Bij beide opties ga je naar het tabblad 'Geluiden'. Kies in de lijst van de programmagebeurtenissen voor 'Windows Verkenner / Navigeren beginnen' en stel als geluid '(geen)' in. Deze optie staat helemaal boven aan de lijst.

Bij de geluidsinstellingen kun je regelen of Internet Explorer iedere website met één of meerdere klikgeluiden begeleidt.

DNS-perikelen

Om te voorkomen dat ik slachtoffer word van de dit jaar bekend geworden DNS-problemen, heb ik de IP-adressen opgezocht van een paar servers die ik vaak bezoek. Als bookmark gebruik ik nu niet de domeinnaam, maar het numerieke IP-adres. Bij de meeste adressen gaat dit prima, maar sommige sites gedragen zich wat vreemd. Als ik bijvoorbeeld in plaats van 'www.mastermoves.eu' het bijbehorende IP-adres 81.169.186.91 invoer, krijg ik een 'Server Default page' te zien. Soms krijg ik in Firefox ook de mededeling 'The requested URL / was not found on this server.' Waar ligt dat aan?

Op veel servers worden meerdere websites met verschillende domeinnamen gehost. Welke pagina je dan uiteindelijk te zien krijgt, hangt af van de domeinnaam die je browser als URL naar de server stuurt. Dit worden ook wel virtuele servers genoemd. Als je in de browser alleen het IP-adres intypt, ontbreekt in de URL een domeinnaam en weet de server niet welke site moet worden weergegeven.

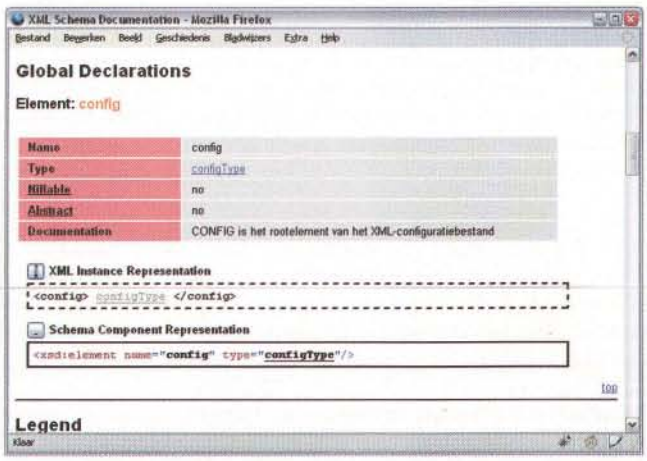
Afhankelijk van de instellingen op de server reageren sommige servers bij een verzoek zonder naam met een foutmelding, terwijl andere servers een standaardpagina laten zien. Wanneer een klant een domein heeft gereserveerd dat nog niet met eigen pagina's is gevuld, zie je bijvoorbeeld vaak een standaardpagina.

Je kunt dit makkelijker oplossen door de vaste IP-adressen in de hosts-file (geen extensie) te bewaren en niet in de Favorieten van je browser. Onder Windows vind je dit bestand in %windir%\System32\drivers\etc. Onder Linux en Mac OS X in de directory \etc. De hosts-file is een normaal tekstbestand. Elke regel begint met een IP-adres, gevolgd door minimaal een spatie of een tab en dan de bijhorende hostnaam. Het besturingssysteem voert voor geen van de adressen die hierin staan een DNS-query uit, maar gebruikt meteen het IP-adres dat volgens deze lijst bij de gewenste hostnaam hoort. De browser merkt daar niets van en voegt zoals gebruikelijk de hostnaam aan het verzoek toe, zodat je weer de juiste pagina te zien krijgt.

XML-schema's documenteren

Een van mijn zelfgeschreven Windows-programma's leest de configuratie uit een XML-bestand. Ik zou voor de gebruiker graag een referentiepagina (in HTML) maken die laat zien wat de parameters precies doen. Hoe kan ik dat het beste doen?

Aangezien je de validiteit van een XML-bestand meestal aan de hand van een XML-schema test, ligt het voor de hand om hetzelfde schema als basis te nemen voor de documentatie. Elementen of typen die hierin worden gedefinieerd, kun je van commentaar voorzien. In het volgende voorbeeld gaat het over het element <config>:



Als je een XML-schema door de xs3p-stylesheet haalt, krijg je meteen een overzichtelijke referentie in HTML-formaat.

```
<xsd:element name="config" type="configType">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation>
      CONFIG is het rootelement van het XML-
configuratiebestand
    </xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
</xsd:element>
```

Om daar een HTML-document uit te genereren, kun je een transformatie via een XSL-stylesheet toepassen. Bijvoorbeeld de bij de softlink te vinden 'xs3p'. Als XSL-processor kun je het programma msxsl.exe van Microsoft gebruiken (zie softlink). Hiervoor moet je wellicht Microsofts XML Core Services versie 4 of hoger installeren.

Als het schema bijvoorbeeld in het bestand config.xsd zit en de stylesheet in xs3p.xsl, dan krijg je met de aanroep

```
msxsl config.xsd xs3p.xsl > config-ref.html
```

de gewenste referentie in het bestand config-ref.html.

Softlink 0901140

Quadcore of Dualcore?

Ik sta op het punt om een nieuwe pc te kopen, maar weet nog niet of ik een quadcore- of dualcore-processor ga kopen. Hebben standaardtoepassingen en games iets aan vier kernen? Verbruikt een quadcore onder lage belasting meer energie dan een dualcore?

Een programma heeft pas iets aan vier kernen als het daarvoor is aangepast. Er zijn op dit moment echter maar weinig programma's waarvoor die vlieger opgaat. Daarbij moet je denken aan rekenintensieve toepassingen zoals 3D-raytracers of wetenschappelijke en specialistische programma's en aan sommige Photoshop-filters en beeldbewerkingsopties. Normale kantoorapplicaties, webbrowsers en e-mailclients hebben zelden wat aan twee extra kernen. Dat geldt ook voor alle actuele 3D-games. Deze belasten eerder de grafische kaart dan de processor.

Wanneer je veel programma's tegelijk draait, kan een quadcore wel voordelen bieden. Maar als die programma's voornamelijk op de achtergrond aan het nietsdoen zijn, belasten ze ook geen kernen en heb je er weer niks aan.

Een quadcore-processor kost op dit moment bovendien beduidend meer dan een gelijkgeklokte dualcore. Als je dus vooral snelheid wilt hebben, heb je bij de meeste toepassingen meer aan een sneller geklokte dualcore.

Dankzij energiebesparende technieken zoals SpeedStep en Cool'n'Quiet kost het ietwat hogere energieverbruik van een quadcore in rust je maar een paar euro extra per jaar. Onder volledige belasting produceert hij daarentegen duidelijk meer warmte, wat weer meer van de ventilatoren vergt.

Als Cyberlinks BD Advisor groen licht geeft, kun je Blu-ray-films afspelen. Geel of grijs betekent niet noodzakelijkerwijs het einde: in sommige gevallen weet het programma het gewoon niet. In dit geval vertellen de twee rode punten dat er nog geen Blu-ray-speler is ingebouwd.

NUMMER GEMIST?

www.ct.nl
(zolang de voorraad strekt)

Bestel de losse uitgave die u heeft gemist voor € 5,99 per stuk (exclusief € 2,50 portokosten). Na uw bestelling ontvangt u een acceptgiro. Na betaling ontvangt u de gewenste uitgave.

HDCP voor Blu-ray

Voordat ik een Blu-ray-speler in mijn computer inbouw, wil ik graag weten of die de hiervoor benodigde HDCP-kopieerbeveiliging naar de monitor doorgeeft. Hoe kom ik dat te weten?

Ten eerste moet de monitor digitaal zijn aangesloten. Bij externe displays kan dit via DVI, HDMI en sinds kort ook via DisplayPort. De interne displays van de meeste notebooks hebben een digitale verbinding met de grafische chip. Ouderwetse analoge VGA-kabels kunnen geen HDCP-beveiligde content doorgeven, zodat de Blu-ray-afspeelsoftware in dat geval maximaal ongeveer dvd-kwaliteit weergeeft.

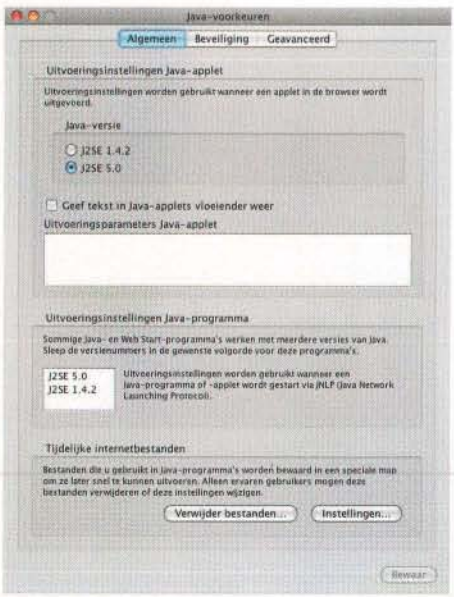
Of HDCP daadwerkelijk werkt, kun je het makkelijkst testen met Cyberlink BD Advisor. Deze tool test niet alleen de HDCP-kopieerbeveiliging, maar ook of de grafische driver alle benodigde functies biedt en of de processor snel genoeg is.

Aangezien Cyberlink het programma continu doorontwikkelt, kun je het programma het best voor elke test opnieuw downloaden. Als de nieuwe versie dan bijvoorbeeld meer drivers of grafische kaarten kent, kan een gele waarschuwing een groene 'OK' worden.

Softlink 0901140

Java 6 SE speelt verstoppertje

Ik weet zeker dat ik Java SE 6 onlangs op mijn Mac Pro heb geïnstalleerd, maar een online browsertest beweert nu dat ik nog steeds Java 5 heb. Wie heeft er gelijk?



Welke Java-versie de webbrowser voor het uitvoeren van Java-applets gebruikt, stel je bij Mac OS X in met het programma 'Java-voorkeuren'.

Het is goed mogelijk dat zowel jij als de online browsertest gelijk hebben. Het is onder Mac OS X namelijk niet voldoende om een nieuwe Java-versie te installeren: je moet het systeem expliciet melden dat het de nieuwe Java-versie moet gebruiken, anders blijft het de oude Java-versie gewoon gebruiken. Je kunt de instelling wijzigen met de tool 'Java-voorkeuren' onder Programma's/Hulpprogramma's/Java.

Java SE 6 werkt echter alleen in 64-bit webbrowsers en die ontbreken tot nu toe op de Mac. Ook Apple's Safari is er tot nu toe als 32-bitversie. Met Java 6 geschreven (WebStart-)applicaties kun je echter onafhankelijk van de browser gebruiken.

Te snelle USB-stick

Naar aanleiding van jullie artikelen over software op een USB-stick (c't 9/2007) heb ik een USB-stick met PortableApps en een aantal extra programma's gevuld. Dit werkte allemaal prima.

Inmiddels heb ik een nieuwe, snellere geheugenstick gekocht, namelijk een OCZ Rally Turbo van 4 GB. Ook hier werkte bijna alle software zonder problemen, behalve OpenOffice.org. Die crasht bij het opstartscherm. Het ledje van de stick stopt dan met knipperen en de stick meldt zichzelf af en weer aan. Ik heb Portable OpenOffice.org al opnieuw geïnstalleerd, maar dat had helaas geen effect.

Probeer de USB-stick eens direct op de computer aan te sluiten in plaats van via een hub. Een actieve poort moet volgens de specificaties een stroom van 500 mA leveren. Helaas zijn er diverse hubs die minder stroom leveren, in sommige gevallen zelfs minder dan 300 mA. Hardware die meer energie nodig heeft, zal via zo'n hub niet goed werken. Dit geldt vooral voor digitale camera's, maar ook de OCZ Rally Turbo heeft meer dan 300 mA nodig en krijgt dat mogelijkerwijze niet.

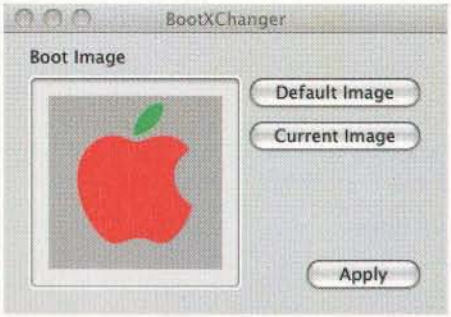
Op een passieve hub (een hub zonder extra voeding) zal de stick ongetwijfeld ook niet werken. De 500 mA van de USB-poort wordt dan namelijk verdeeld over de vier poorten en de hub zelf. De hub verbruikt zelf ongeveer 100 mA, zodat de vier poorten ieder slechts 100 mA tot hun beschikking hebben.

Rotte appel

Ik ben het Apple-bootlogo van mijn Mac meer dan zat. Hoe kan ik het vervangen?

Als je een oudere Mac met PowerPC-processor hebt, kun je de gratis tool BootX gebruiken (zie softlink). Deze ondersteunt de bootloader van OS X 10.2 tot 10.4. Hiermee kun je niet alleen het logo vervangen door een willekeurig plaatje van 128 × 128 pixels en maximaal 256 kleuren, maar ook een andere achtergrondkleur kiezen in plaats van het standaard grijze opstartscherm.

De nieuwere Intel-Macs zijn gebaseerd op het nieuwere bootsysteem EFI (Extensible



De eenvoudige charme van de standaard bootappel valt niet bij iedereen in de smaak. Een beetje kleur doet al wonderen.

Firmware Interface), waarvoor je de kant-en-klare tool BootXChanger kunt gebruiken. Klussen met een hexeditor is er niet meer bij. Hoewel de naam anders doet vermoeden, ondersteunt dit programma alleen de EFI-bootloader van OS X 10.4 en 10.5. Sleep na het starten van het programma gewoon een plaatje in PNG- of GIF-formaat naar het venster en klik op 'Apply'. Het logo moet wel 128 × 128 pixels groot zijn, anders wordt het gecentreerd of bijgesneden. Bovendien moet het bij de achtergrondkleur #bfbfbf passen, die je met de EFI-bootloader niet zomaar kunt wijzigen.

Helaas zit er nog een addertje onder het gras: omdat de simpele, originele appel in de EFI-bootloader inclusief kleurinformatie slechts 1376 bytes groot is, mag het nieuwe logo na compressie niet groter zijn. Filigrane patronen, kleurverlopen of meer dan 100 kleuren zijn niet mogelijk. Als het programma een foutmelding geeft omdat het nieuwe plaatje niet genoeg verkleind kan worden, moet je minder kleuren gebruiken. De BootX-loader van de PowerMacs heeft die beperking niet.

Softlink 0901140

Afspraken en MobileMe

Als ik een afspraak inboek op mijn iPhone wordt die niet naar mijn MobileMe-account overgezet. Wat doe ik fout?

De iPhone voegt alle afspraken toe aan een agenda genaamd Kalender en die wordt niet met MobileMe gesynchroniseerd. Helaas kennen we geen manier om bestaande afspraken naar een andere kalender te verplaatsen.

Maar als je een nieuwe afspraak inboekt, kun je wel de optie 'Kalender' kiezen. Als je hierop klikt en een van de kalenders kiest die onder 'Mijn .Mac-account' (MobileMe) worden weergegeven, stuurt de iPhone de afspraak naar de server.

Je kunt de iPhone ook zo instellen dat alle nieuwe afspraken automatisch in een van de gesynchroniseerde kalenders belanden. Ga hiervoor in de instellingen helemaal onderaan naar 'Standaardkalender' en kies een van de MobileMe-kalenders. c't

c't magazine voor computer techniek

Technical Publications BV
in licentie van Heise Zeitschriften Verlag. Hannover
gevers: Wien Feitz en Paul Lemmens
oekadres: Meijhorst 60-10 6537 KT Nijmegen
stadres: Postbus 31331 6503 CH Nijmegen
: 024-3723636 fax 024-3723632
bsite: www.ct.nl

ofdredactie Wien Feitz, Patrick Smits
dactie Marion aan den Boom (madb), Mariska van sselaar (mda), Daniel Dupré (ddu), Michael Janßen (mja), ud van Kruysbergen (nkr), Marcel van der Meer (mvdm), Mulder (jmu), Pieter-Paul Spiertz (psp)
bsite Ravi Lautan, Bart Lohmann

t medewerking van Ernst Ahlers, Daniel Bachfeld, Jo ger, Jonas Bager, Oliver Bartels, Andreas Beier, Benjamin Benz, lheinz Blank, Herbert Braun, dr Oliver Diedrich, Johannes dres, Boi Feddern, Martin Fisher, Hartmut Gieselmann, istian Guckelsberger, Ulrich Hilgefort, Gerald Himmelein, o Jurran, Reiko Kaps, Peter König, André Kramer, Ulrike hlmann, Lutz Labs, Oliver Lau, Thorsten Leemhuis, Andreas ber, Daniel Lüders, Urs Mansmann, Angela Meyer, Andrea ller, Christiane Rütten, Peter Schmitz, Peter Schüler, Johannes uster, Peter Siering, Andrea Trinkwalder, Axel Vahldiek, Jonas stphal, Dorothee Wiegand, Christof Windeck , dr Veronika nkler, Jörg Wirtgen, dr Volker Zota

euwsredactie/persberichten
Technical Publications B.V.
.v. redactie c't magazine
esgegevens zie boven
: 024-3723783 E-mail: nieuws@fnl.nl

gen aan de redactie
ail: lezersvragen@ct.nl

rum
um.ct.nl

rmgeving
rwin Godschalk, Rob Hermens, Annelies Joor, nder Kleijnen, Mylène Nales

onnementenservice
: 024-3723643 E-mail: abo@ct.nl

les
rry Xhofleer
: 024-3723646 fax 024-3723630
ail: hxhofleer@fnl.nl

affic/backoffice
rko Versteege
: 024-3723645 E-mail: mversteege@fnl.nl

arketing
a Hendricx
: 024-3723641 E-mail: lhendricx@fnl.nl

oen Langendam
.: 024-3723648 E-mail: jlangendam@fnl.nl

Copyrights Het auteursrecht op deze uitgave en op de daarin verschenen artikelen wordt door de gever voorbehouden. Het verlenen van toestemming publicatie in deze uitgave houdt in dat de auteur de gever, met uitsluiting van ieder ander onherroepelijk chtigt de bij of krachtens de auteurswet door derden rschuldigde vergoedingen voor kopiëren te innen en dat auteur alle rechten overdraagt aan de uitgever, tenzij ders bepaald, dat geldt ook als de artikelen via een ander edium gepubliceerd worden. Niets uit deze uitgave mag rden overgenomen, vermenigvuldigd of gekopieerd nder uitdrukkelijke toestemming van de uitgever. De gever stelt zich niet aansprakelijk voor eventuele onjuist-den, welke in deze uitgave mochten voorkomen.

SN 1388-0276

Abonnementenservice

Onze abonnementenafdeling is telefonisch bereikbaar op werkdagen tussen 10:00 en 16:00 uur.
Tel: 024 - 372 36 43

Faxen, e-mailen of een brief sturen kan natuurlijk ook:
Fax: 024 - 372 36 32
E-mail: abo@fnl.nl

Postadres:
c't magazine
t.a.v. Abonnementenadministratie
Postbus 31331
6503 CH Nijmegen

Om vragen zo snel mogelijk te kunnen beantwoorden, verzoeken wij u om altijd duidelijk uw naam en adresgegevens te vermelden.

Prijzen
De prijs van een jaarabonnement (10 nummers) bedraagt € 51,00. Voor bezorging buiten Nederland en in België zijn wij genoodzaakt extra administratiekosten in rekening te brengen. Losse uitgaven kosten € 5,99.

Abonneren
Om een abonnement af te sluiten, kunt u gebruikmaken van de antwoordkaart elders in dit nummer of surfen naar www.ct.nl. Kies in het linkermenu onder Service voor **Abonnementen**.

Voorwaarden
De abonnementsvoorwaarden kunt u vinden op onze website. Volg hiervoor dezelfde stappen als hierboven beschreven voor het afsluiten van een abonnement. Alle abonnementen gelden tot wederopzegging en worden automatisch verlengd.

Ingangsdatum abonnement
Een abonnement gaat in per eerstvolgende uitgave na ontvangst van uw aanmelding. Dus niet met een nummer dat al is verschenen.

Overige
Het **abonnementsgeld** wordt geïncasseerd per automatische incasso na verschijnen van het eerste nummer van uw abonnement.

Bij betalingen per factuur dient u deze binnen 14 dagen na ontvangst te voldoen.
Welkomstgeschenken worden bij betaling per incasso vier weken na ontvangst van het abonnementsgeld opgestuurd. Bij betaling per factuur wordt het welkomstcadeau verzonden zodra de betaling voor het abonnement bij F&L binnen is. Indien het welkomstgeschenk niet meer op voorraad is, ontvangt u automatisch een gelijkwaardig geschenk.
Bij een adreswijziging dient u dit minimaal 3 weken voor de daadwerkelijke adreswijziging aan onze administratie door te geven. Wij kunnen anders niet garanderen dat u het tijdschrift tijdig op het gewenste adres ontvangt.

Buiten België en Nederland
In de overige Europese landen worden de portokosten van de verzending van de bladen in rekening gebracht. Het welkomstgeschenk geldt overigens niet voor abonnees woonachtig buiten Nederland en België.

Opzeggen abonnement
Opzeggen van uw abonnement dient schriftelijk of per e-mail minimaal 6 weken voor afloop van de abonnementsperiode te geschieden. U krijgt altijd een bevestiging van de opzegging.
Eventuele abonnementsaanbiedingen gelden alleen voor nieuwe abonnees, die het afgelopen jaar geen abonnement op c't hebben gehad.

HCC DOSgg

Make-over voor SoftwareBus

Het magazine van de DOSgg heet SoftwareBus. Hierin staan artikelen geschreven door leden, voor leden. Vooral over besturingssystemen en over toepassingen.

Vanaf nummer 2008-05 (verschenen in november) is de SoftwareBus geheel in kleur, nu ook het binnenwerk. De lezers hebben deze verbetering warm onthaald. Het blad ziet er nu niet alleen leuker uit, maar door de kleur wordt ook de informatie beter overgedragen. Vooral de vele screenshots bij artikelen over programma's zijn nu een stuk duidelijker.

Voor het jaar 2008 werd aan het A5-formaat vastgehouden. De lezers hebben de voorkeur uitgesproken voor een groter formaat, te weten A4. Op meer papier kunnen voortaan meer artikelen geplaatst worden. Om het aantrekkelijker te maken zal een deel van de extra ruimte aan een opmaak met meer 'wit' worden besteed. Daardoor wordt het nog overzichtelijker en leest het ook prettiger.

Niet alles verandert. De abonnementsprijs blijft gewoon klein van formaat. Voor leden van de DOSgg en de HCC is dat zoals voorheen € 15 per jaar. Ook niet-leden kunnen een abonnement nemen voor € 24 per jaar. Een abonnement bestel je op www.DOSgg.nl/eShop.

De SoftwareBus verschijnt 6x per jaar. Bij elk nummer zit de GigaHits DVD-ROM. Hierop vind je zorgvuldig geselecteerde freeware, open-source, shareware en andere (tijdelijk) gratis te gebruiken programma's. Soms wel meer dan 500! Meestal is de GigaHits uitgevoerd als een duallayer-dvd met een capaciteit van 8,5 gigabyte. De GigaHits is vaak bootable en je kunt er bijvoorbeeld Linux mee opstarten en eventueel installeren.

Drukke tijden voor Platform DigiFoto

Het DOSgg Platform DigiFoto heeft een drukke tijd achter de rug. Tijdens de HCC-dagen (eind november in de Jaarbeurs) heeft het Platform DigiFoto dagelijks maar liefst acht workshops verzorgd. Het onderwerp was het bekende gratis programma Irfanview en de nieuwste versie van het steeds populairder wordende beeldbewerkingsprogramma GIMP. Met GIMP kun je bijna net zoveel als met PhotoShop (de echte, dus niet de gekortwiekte SE versie) en het kost niets!

Voor portretfotografie was met eenvoudige middelen een heuse fotostudio ingericht. Onder leiding van deskundige fotografen konden bezoekers foto's maken. En natuurlijk direct daarna de foto's bewerken en desgewenst alvast naar huis mailen.

Verder was het Platform DigiFoto aanwezig op de DOSgg-stand met een eigen afdeling. Daar konden bezoekers informatie krijgen, werden demo's gegeven en vragen beantwoord. Bijvoorbeeld hoe je als beginner verder moet als het SD-kaartje vol is. Maar ook werd table top/macro-fotografie gedemonstreerd. Voor zowel beginners als gevorderden was er dus van alles te beleven. En dat maakt de activiteiten van het DOSgg Platform DigiFoto juist zo aantrekkelijk.

Geotagging en DigiFoto

Het zal voor de oplettende computergebruiker annex digitale fotograaf niet helemaal nieuw zijn. Tegenwoordig leg je informatie over de locatie waar de foto is gemaakt vast in (bijvoorbeeld) de EXIF-informatie. Net als de datum en tijd, die vroeger ook wel op het negatief belicht werd (met een 'date back', weet je nog?).

Hoe je dat doet, staat beschreven in SoftwareBus 2008-05 (losse nummers €5, zie www.DOSgg.nl/eShop). Ook de benodigde apparatuur en programma's komen aan de orde. In het kort komt het neer op:

- vastleggen tijd en locatie met een gps-logger en later synchroniseren met je foto's
- liefst alles in een keer, maar camera's met ingebouwde gps zijn (nog) erg duur
- desnoods je geheugen samen met bijvoorbeeld Google Earth gebruiken om de positie te bepalen

Natuurlijk zijn er programma's die het werk voor je uitvoeren of makkelijker voor je maken. Deze worden kort voorgesteld in SoftwareBus 2008-05 en staan ook op de bijbehorende GigaHits DVD-ROM.

DOSgg bijeenkomst 7 februari

De volgende landelijke bijeenkomst van de DOSgg – of liever: CompUsers – is op zaterdag 7 februari in De Bilt van 10 tot 16 uur.

Voor deze dag worden lezingen en workshops georganiseerd. Bij de workshops kunnen deelnemers achter een pc en onder leiding van een deskundige docent zelf ervaringen opdoen met bepaalde programma's.

In de grote zaal zal de DOSgg demonstraties verzorgen over Windows, Linux, Muziek, VoIP (internet bellen), DigiFoto en Web-Ontwerp en hier veel informatie over geven. Ook zal een aantal DOSgg VraagBaak-medewerkers aanwezig zijn om persoonlijk hulp te verlenen.

Op de eerste bijeenkomst van het jaar kun je ook je overtollige computerspullen op de '2nd hand market' aanbieden. Daar zijn strikte regels voor, zoals: geen software (om bij voorbaat problemen te voorkomen met betrekking tot licenties) en de aanbieder moet zijn naam en adres achterlaten bij de koper.

Nadere informatie: zie www.DOSgg.nl.

Maximaal besparen met VoIP

Hoe kun je met internetbellen het onderste uit de kan halen en zoveel mogelijk geld besparen? Het is makkelijker dan je denkt. Inmiddels is er in nagenoeg elk huishouden wel een breedband-internetverbinding en een moderne multimedia-pc te vinden. Ideale voorwaarden voor internettelefonie, maar toch komt telefoneren voor de meeste mensen neer op 'gewoon bij de KPN blijven'. En daardoor ontkom je niet aan de 'telefoontikken'.

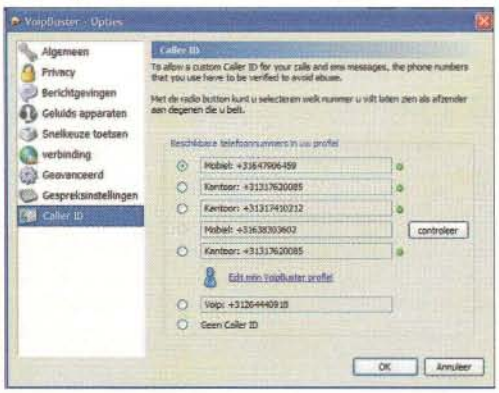
Maar het kan veel voordeliger. Start- en gesprekskosten behoren tot het verleden. Maandelijkse abonnementen ook, hoewel je niet om een (relatief lage) jaar- of kwartaalbijdrage heen kunt. Maar dan bel je voor de rest gratis. En dat beperkt zich niet alleen tot de daluren, en niet alleen tot bellen in Nederland. De dag heeft 24 uur en de wereld is groot.

In SoftwareBus 2008-05 staat in de vorm van een workshop beschreven hoe je te werk gaat om voor circa €20 per maand een supersnel ADSL-abonnement zonder telefoonlijn te krijgen. Voor een bijdrage van €40 per jaar bel je met je eigen nummer 24 uur per dag gratis. Naar Nederland, de buurlanden, naar Amerika en zelfs naar Nieuw Zeeland. In totaal doen circa 30 landen eraan mee!

Helaas hebben we hier te weinig ruimte om de hele workshop over te nemen. Het artikel is maar liefst acht pagina's lang. Losse nummers van SoftwareBus 2008-05 inclusief DVD-ROM kosten €5 en bestel je bij www.DOSgg.nl/eShop. Wel geven we hier een beknopte samenvatting.

Stap 1

Snel en goedkoop ADSL zonder telefoonlijn (dus geen abonnement bij KPN meer nodig). Dat kan bijvoorbeeld bij Telfort. Een 20/1 lijn voor circa €20 per maand. De optie voor telefonie (€10 extra per maand) niet nemen. Het kan nog goedkoper als je een langzamere verbinding neemt of de ogen open houdt voor een tijdelijke aanbieding.



Stap 2

Investeer in een goed modem. De Nederlandse ADSL-providers geven je meestal een VoIP-modem waar je niets aan hebt, tenzij je gebonden wilt zijn aan hun beltikken. Je hebt een modem nodig waar meerdere VoIP-accounts in geconfigureerd kunnen worden. Aanrader: Fritz!Box. De investering verdien je snel terug.

Stap 3 en 4:

Zoek een goedkope VoIP-provider voor uitbellen. Neem bijvoorbeeld VoipBuster of liever nog VoipCheap. Allemaal dochters van Betamax in Keulen. Voor €10 per 4 maanden (plus BTW en wat kosten) bel je tot 300 minuten per week gratis naar vaste nummers in zo'n 30 landen. En die €10 is een tegoed dat je nog kunt verbellen, ook tegen superlage tarieven. Bijvoorbeeld naar GSM. Je kunt als uitgaand nummer je eigen (KPN) nummer configureren.

Stap 5 en 6:

Je oude vertrouwde (KPN)nummer kun je naar VoIP porteren. Neem bijvoorbeeld een prepaid account bij BudgetPhone.nl. Je betaalt eenmalig €10 en verder €10 per jaar. Ook weer een beltegoed dat je kunt verbellen. Bij het porteren wordt ook je KPN-abonnement beëindigd. Vanaf dat moment bespaar je alleen al aan het KPN-abonnement ongeveer €20 per maand. Voortaan word je gebeld via internet, heb je twee inkomende lijnen met nummerherkenning en een voicemailbox erbij.

Conclusie

Als je er nog niet getikt van bent, kun je uitrekenen hoeveel je per jaar kunt besparen. Niet iedereen zal dagelijks naar 30 landen bellen en niet iedereen krijgt het voor elkaar om wekelijks 300 minuten aan de telefoon te hangen. Maar besparen doe je toch aanzienlijk. Trouwens, als je wel meer dan 300 minuten per week belt, dan betaal je niet meer dan 1 cent per minuut. Geen starttikken. En het gaat van je tegoed af, dat anders wellicht toch nooit op komt.

Free destinations

Andorra	free*Liechtenstein	free*
Argentina	free*Luxembourg	free*
Australia	free*Malaysia	free*
Austria	free*Monaco	free*
Belgium	free*Netherlands	free*
Canada	free*New Zealand	free*
Chile	free*Norway	free*
Czech Republic	free*Poland	free*
Denmark	free*Portugal	free*
Estonia	free*Russian Federation	free*
France	free*Singapore (+mobile)	free*
Germany	free*South Korea (+mobile)	free*
Hong Kong (+mobile)	free*Spain	free*
Hungary	free*Sweden	free*
Iceland	free*Switzerland	free*
Ireland	free*United Kingdom	free*
Italy	United States (+mobile)	free*

Check all other rates here

hcc!CompUsers

What is in a name? Nou, bij de DOS gebruikersgroep is dat al jarenlang een belangrijk discussiepunt. In feite staan de letters DOS voor Disk Operating System, maar in feite heeft er nooit één enkel systeem bestaan dat simpelweg DOS heette. Meestal wordt er MS-DOS mee bedoeld, het oude besturingssysteem van Microsoft dat door Windows werd opgevolgd en nu geheel van het toneel is verdwenen. "Doen jullie nog DOS?" is een vraag die ons vaak wordt gesteld.

Nee, dat doen we niet. We 'doen' moderne besturingssystemen zoals Windows en Linux. En we 'doen' moderne systeemtoepassingen en programma's. Daarom willen we los van het oude 'DOS' en een nieuwe naam bedenken.

Een andere naam bedenken is makkelijker gezegd dan verzonnen. We wilden graag een naam die kort en bondig iets zegt over wat we doen. Daar kwamen we niet zomaar eventjes uit. Daarom hebben we een wedstrijd uitgeschreven, die zo'n 500 suggesties opleverde. Hetgeen de jury voor de moeilijke taak stelde daar het beste uit te halen.

De uitslag van de wedstrijd was als volgt:

1e prijs: CompuKitchen
(door Johan van Sluijs)
2e prijs: CompUsers
(door Hans Roelofswaard en Peter Jongh Visscher)
3e prijs: ProgTek
(door Jurriaan Nijkerk)

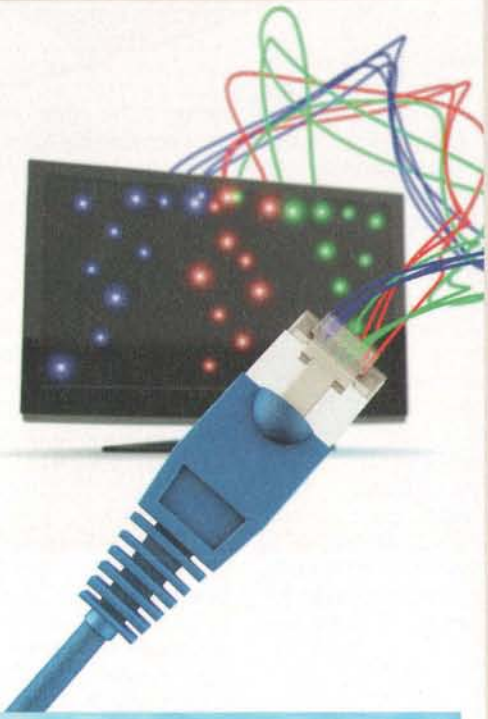
CompuKitchen bleek een bestaande naam, waarvan bovendien het .nl-domein al was geregistreerd. Dit als nieuwe naam kiezen voor de DOSgg zou dus al bij voorbaat problemen opleveren. Daarom is in een extra ledenvergadering besloten de naam CompUsers te kiezen. Hiermee is de toevoeging 'gebruikersgroep' reeds in de naam opgenomen als 'Users'.

De DOSgg is een 'interessegroep' van de HCC. En dat blijft ook zo. De HCC moet op het moment van schrijven de naam nog goedkeuren. Dat staat op de agenda van de HCC Ledenraad van 9 december. We hopen in het volgende nummer van dit blad de nieuwe naam definitief te kunnen vermelden.

In de volgende c't

Nummer 3 verschijnt op 10 februari 2009

Wijzigingen voorbehouden



Tv in je netwerk

Vind je het programma-aanbod van je kabelexploitant te beperkt? Wij hebben de oplossing! Je kunt je tv met interne netwerkaansluiting gewoon in je thuisnetwerk opnemen en de films rechtstreeks van je server halen. We hebben al het een en ander voor je uitgezocht en getest wat de ingebouwde streaming-functies opleveren, wat de voordelen van een aparte streamingclient zijn en wat voor server je het beste kunt gebruiken.

Blu-ray-spelers getest

Op een Blu-ray-schijfje past maar liefst 25 of 50 gigabyte, terwijl de prijzen lekker aan het kelderen zijn. Is dit een goed moment om je dvd-brander te vervangen door een Blu-rayspeler? We zetten de pro's en contra's van combodrives vanaf zo'n 100 euro en branders vanaf 170 euro op een rijtje.

Meer dan alleen de route

Navigatieapparaten uit het topsegment kunnen veel meer dan alleen de weg wijzen. Je krijgt gedetailleerde filemeldingen en nuttige reistips om je sneller en slimmer naar het eindpunt te leiden. Daarbij kunnen ze ook leren van de keuzes die jij maakt.

Maak je eigen goedkope NAS

Kant-en-klaar geconfigureerde NAS-apparaten (Network Attached Storage) die écht op gigabitsnelheid werken zijn peperduur. Je kunt ook zelf een NAS in elkaar zetten en daarbij aardig wat geld besparen. c't helpt je bij het kiezen van de juiste hardware en software, zodat je je doe-het-zelf-machine zo in elkaar zet.

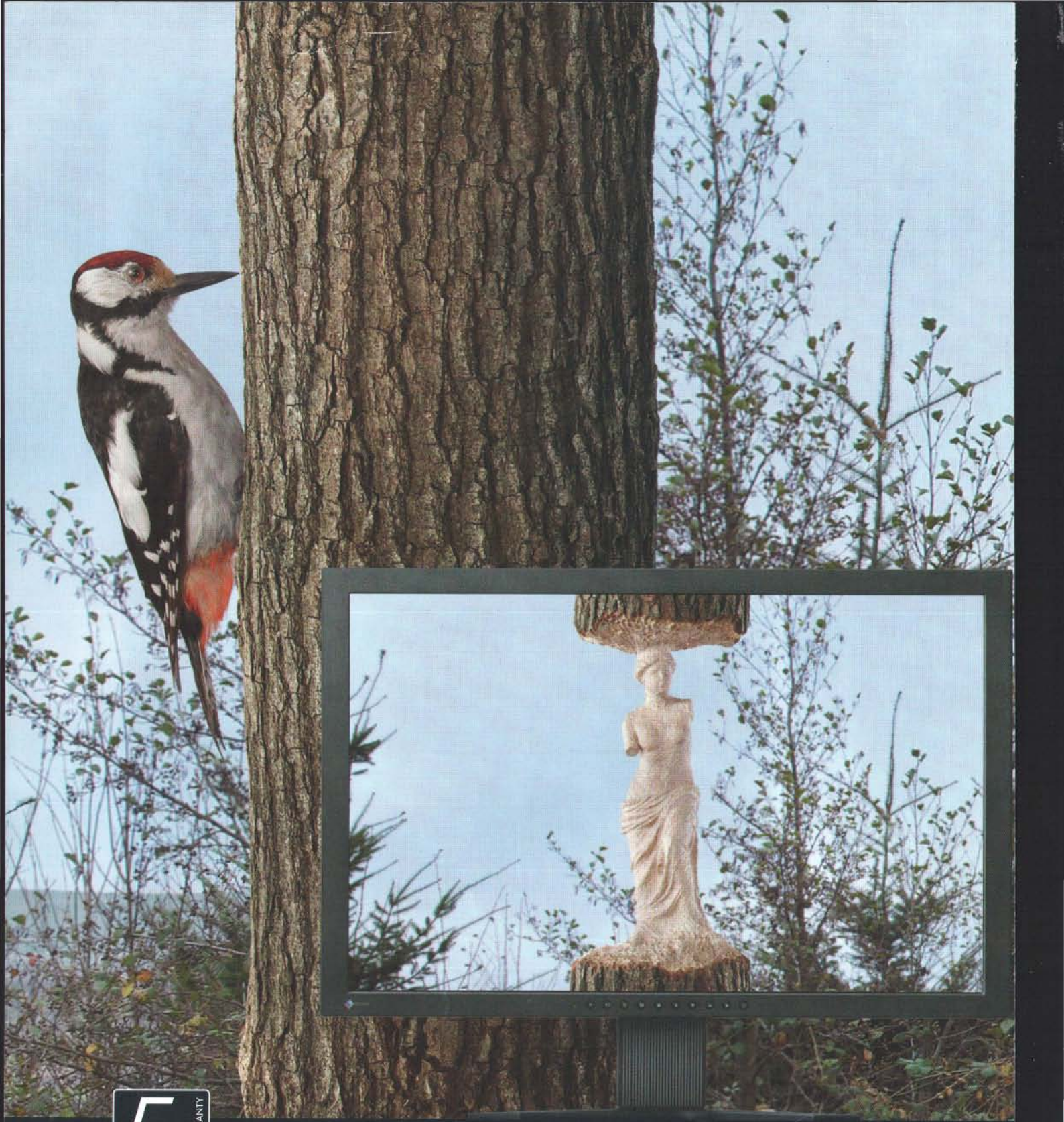
GIMP-scripting

Het gratis beeldbewerkingsprogramma GIMP kan de filters van Photoshop importeren en toepassen. Maar GIMP kan ook meer: met zijn krachtige scripttaal kun je terugkerende fotobewerkingen makkelijk automatiseren. In de volgende c't een inleiding in het zelf maken van deze scripts.

Adverteerders-index

Adverteerder	Website	Pa
Alternate	www.alternate.nl	71
Asrock Europe BV	www.asrock.com	7
Aten Infotech	www.aten.com	12
Bose	www.bose.nl	82
De Heeg	www.deheeg.nl	49
Easy Computing	www.easycomputing.com	10
Eizo	www.eizo.nl	14
G-data	www.gdata.nl	79
Gistron	www.gistron.com	66
Hostway	www.hostway.nl	11
HPS Industrial	www.hpsindustrial.nl	13
Internet Access Facilities	www.iaf.nl	11
Lacie	www.lacie.nl	55
Magix	www.magix.nl	11
Mamut Software BV	www.mamut.com	12
Micropower	www.micropower.nl	41
Microsoft	www.microsoft.nl	14
Rackserver	www.rackserver.nl	61
Strato	www.strato.eu	13
Supermicro	www.supermicro.nl	2,9

Your potential. Our passion.
Microsoft
Microsoft
Visual Studio
LET WEL: GEBRUIK DEZE MAGISCHE
KRACHTEN ALLEEN VOOR HET GOEDE.
DEFY ALL CHALLENGES
Je missie: bouw rijke, interactieve websites die
tot de verbeelding spreken.
Je tactiek: gebruik de AJAX-tools van
Visual Studio® om te excelleren. Meer tips en
tools op microsoft.nl/defyallchallenges



5 YEARS WARRANTY

see what's next

De juiste tool voor iedere toepassing !

- 20-, 22-, 24- en 30-inch schermdiagonaal
- Widescreen - format en SlimEdge design
- Korte reactietijd dankzij Dynamic Motion Picture Overdrive
- Uitstekende beeldkwaliteit
- 5 jaar on - site garantie

EIZO
high-end-monitors

Kijk voor uitgebreide informatie op: www.eizo.nl